

50X1-HUM

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

INFORMATION REPORT

This Document contains information affecting the National Defense of the United States, within the meaning of Title 18, Sections 793 and 794, of the U.S. Code, as amended. Its transmission or revelation of its contents to or receipt by an unauthorized person is prohibited by law. The reproduction of this form is prohibited.

SECRET

50X1-HUM

COUNTRY	East Germany	REPORT	
SUBJECT	Technical Specifications of Equipment Manufactured by VEB Sachsenwerk Radeberg	DATE DISTR.	28 January 1955
DATE OF INFO.	1954	NO. OF PAGES	2
PLACE ACQUIRED	Germany, Munich	REQUIREMENT NO.	RD
		REFERENCES	

THE SOURCE EVALUATIONS IN THIS REPORT ARE DEFINITIVE.
THE APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

50X1-HUM

catalogs of technical specifications of equipment manufactured by VEB Sachsenwerk Radeberg.

Enclosures: 1 set of documents as follows:

Richtverbindungsgeraet (directional junction equipment for television)
RVG-904 B (11 pages)
Frequenz-Telegrafie-Geraet (frequency telegraphy equipment) FT-3 B (6 pages)
Traegersprechgeraet (carrier audio equipment) TF 941 (7 pages)
Stationaere Notstrom-Versorgungsanlage (stationary emergency power supply) StV 403 (6 pages)
Dezimeter-Telefon (decimeter telephone) DT 921 (7 pages)
Fernsehsender (television transmitter) FS (10 pages)
Wobbelmesssender (wobbling calibrating-transmitter test oscillator) WMS 231 (4 pages)
Rechteckwellen-Generator (square wave generator) RG 251 (2 pages)
Roehrenvoltmeter (tube voltmeter) RVM 103 (5 pages)
Dezimeter-Messleitung (decimeter circuit meter) (with galvanometer) 8-20 cm. DML 111, 20-60 cm. DML-121, 15-30 cm. DML-122 and Kreismessleitung (circular circuit meter) KML 141 B, 20-60 cm. (20 pages)
Pegelzeiger (direct-reading transmission measuring set) PZ 161 B (3 pages)
Breitband-Oszillograf (wideband oscillograph) KO 221 (3 pages)
Frequenzmesser (frequency meter) FM 271 (3 pages)
Dezimeter-Feinwellenmesser (decimeter fine wave meter) DFW 304, 314, 324, 334, 344, 354 (3 pages)
Leistungs-Messsender (power calibrating-transmitter test oscillator) IMS 522 and IMS 541 (6 pages)

SECRET

50X1-HUM

STATE	ARMY	NAVY	AIR	FBI	AEC				
-------	------	------	-----	-----	-----	--	--	--	--

(Note: Washington Distribution Indicated By "X", Field Distribution By "#.") Form No. 51-61, January 1955

50X1-HUM

SECRET

- 2 -

Empfänger-Messsender (receiver calibrating transmitter test oscillator) 562 A & B
(3 pages)

Kalorimetrischer Leistungsmesser (calometric wattmeter) KIM 602 (3 pages)

Kabelmessdeterktor (cable testing detector) KMD 615 (3 pages)

Abschluss-Widerstand (terminal resistance) AW 742 (3 pages)

Verzerrungsmesser (distortion meter) FTZ 2B (11 pages)

Schwebungs-Generator (heterodyne generator for measuring amplitudes of video
channels) SG 241 (3 pages)

50X1-HUM

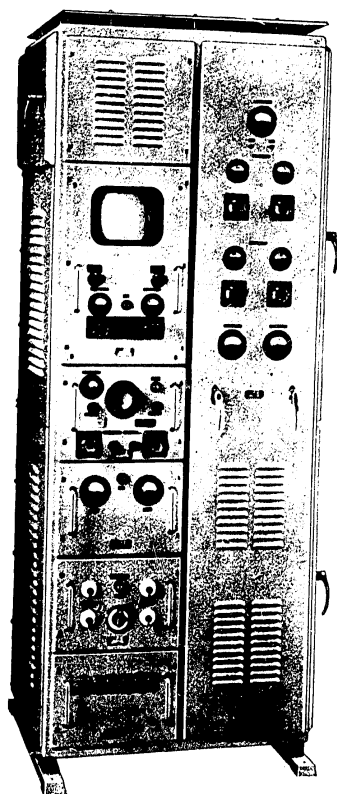
50X1-HUM

SECRET

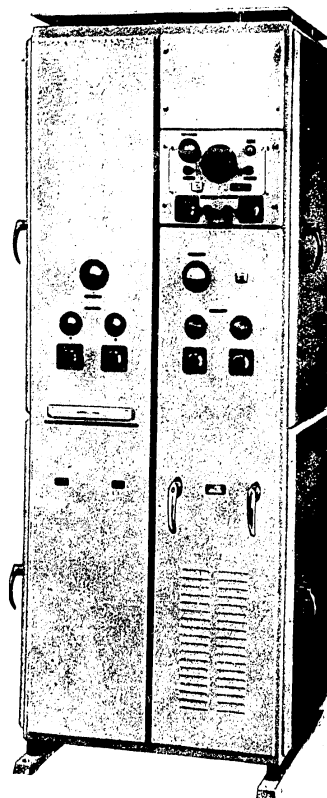
SECRET

Richtverbindungsgesät RVG 904 B

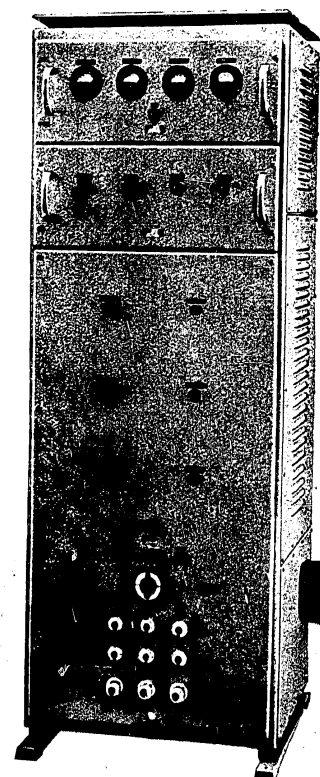
Fernsehzubringer



Empfänger



Sender



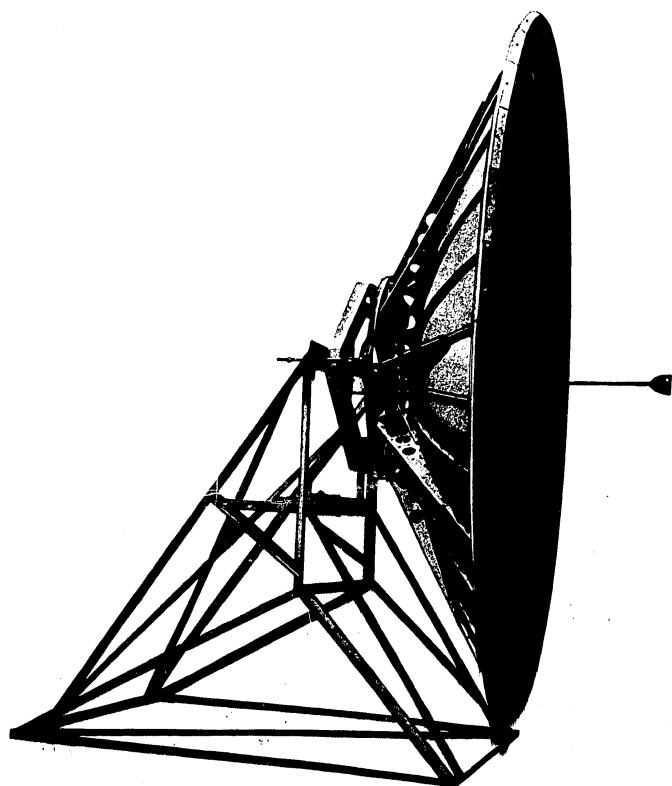
Sender-Netzgerät

50X1-HUM

SECRET

SECRET

SECRET



Parabelantenne, 4 m

SECRET

Technische Daten**Antenne**

Antennenart:	Parabel-Antenne
Öffnungs-Durchmesser:	4000 mm bzw. 2500 mm bzw. 1500 mm
Halbwertsbreite:	ca. $\pm 2,5^\circ$ ca. $\pm 4^\circ$ ca. $\pm 6^\circ$
(leistungsmäßig)	
Antennenverstärkung:	$\geq 3,5$ Np $\geq 3,1$ Np $\geq 2,6$ Np
	wahlweise nach Bedarf

Antennenkabel

Kabelart:	Rillenkabel Typ Ri Cu TP 5,5/20
Dämpfung bei 1500 MHz:	≤ 10 N/km
Wellenwiderstand:	Z = 70 Ohm

Sender

Sendefrequenz:	1500 MHz (20 cm) oder 1550 MHz (ca. 19,3 cm) oder 1600 MHz (ca. 18,8 cm) oder 1650 MHz (ca. 18,2 cm) wahlweise nach Bedarf
Leistung der Endstufe:	≈ 5 W
Breite des HF-Verstärkers:	20 MHz
Modulationsart:	Frequenzmodulation
Frequenzhub:	± 5 MHz
Modulationsträgerfrequenz:	60 MHz
Bandbreite des Modulations- träger-Verstärkers:	20 MHz

Empfänger

Empfangsfrequenz:	entsprechend Sendefrequenz
Zwischenfrequenz:	60 MHz
ZF-Bandbreite:	20 MHz

Übertragungseigenschaften

Frequenzband:	30 Hz — 5 MHz
Amplitudengang:	30 Hz: + 30% Abweichung vom Nennwert 5 MHz: — 25% Abweichung vom Nennwert
Klirrfaktor:	$\leq 10\%$ (bei 10 kHz)
Rechteckwellen-Übertragung:	50 Hz: Abfall der Horizontalen: $\leq 15\%$, Überspringen 0% 15,6 kHz: Abfall der Horizontalen: $\leq 5\%$, Überspringen: 0% 500 kHz: Abfall der Horizontalen: $\leq 10\%$, Überspringen: $\leq 20\%$
Modulationsspannung, sende- seitig:	1,5 V _{ss} an 60 Ohm bzw. 1,5 V _{ss} an 150 Ohm

SECRET

SECRET

Ausgangsspannung, empfangs-
seitig: 1,5 Vss an 150 Ohm

HF-Eingangsspannung am
Empfänger: 2-4 mV_{eff}

Rauschabstand bei Eingangs-
spannung 2 mV_{eff}: 1 : 100
4 mV_{eff}: 1 : 200

Stromversorgung

Sender: 4-Leiter-Drehstrom, 50 Hz
220/380 V + 10 %
- 20 %

Empfänger: Wechselstrom, 50 Hz
220 V + 10 %
- 20 %

Netzspannungsregelung Durch Kohledruckspannungsregler:
220 V ± 2 %

Leistungsaufnahme

Sender: ca. 4,6 kVA

Empfänger: ca. 1,5 kVA

Abmessungen und Gewichte
Sende-Anlage

Sender: Breite ca. 950 mm
Höhe ca. 2120 mm
Tiefe ca. 780 mm
Gewicht ca. 315 kg

Netzgerät: Breite ca. 750 mm
Höhe ca. 2000 mm
Tiefe ca. 820 mm
Gewicht ca. 490 kg

**Gestell für
Spannungskonstanthalter:** Breite ca. 940 mm
Höhe ca. 1200 mm
Tiefe ca. 520 mm
Gewicht ca. 150 kg

Empfangsanlage

Empfänger: Breite ca. 950 mm
Höhe ca. 2120 mm
Tiefe ca. 780 mm
Gewicht ca. 350 kg

Belüfter: Breite ca. 400 mm
Höhe ca. 410 mm
Tiefe ca. 510 mm
Gewicht ca. 25 kg

SECRET**SECRET**

**Gestell für Spannungskonstant-
halter:**

Breite ca. 520 mm
Höhe ca. 870 mm
Tiefe ca. 340 mm
Gewicht ca. 65 kg

Antenne mit Ständer:

Breite	ca. 4000 mm	ca. 2500 mm	ca. 1500 mm
Höhe	ca. 4500 mm	ca. 3000 mm	ca. 1650 mm
Tiefe	ca. 3600 mm	ca. 2400 mm	ca. 1500 mm
Gewicht	ca. 680 kg	ca. 280 kg	ca. 70 kg

wahlweise nach Bedarf

Röhrenbestückung

Sendeanlage:

5 x LD 9	6 x StV 280/80z
1 x LD 11	1 x StV 280/40z
13 x 6 AC 7	2 x StV 100/40z
12 x 6 AG 7	1 x EW 85-255/150
2 x 6 J 6	3 x EW 85-255/80
3 x LV 3	1 x EW 85-255/60
6 x P 50	1 x OR 1/60/05
1 x RFG 5	

Empfangsanlage:

1 x LD 11	3 x P 50
18 x 6 AC 7	2 x 1 Z 1
5 x 6 AG 5	1 x 5 Z 4
9 x 6 AG 7	1 x RFG 5
3 x 6 H 6	6 x StV 280/80z
4 x 6 H 8 M	1 x StV 150/40z
2 x 6 J 6	1 x StV 100/40z
1 x 6 V 6	3 x EW 85-255/80
1 x 6 SA 7	1 x 23 LK 1 b
5 x LV 3	1 x OR 1/60/05

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Fernsehsender müssen auf erhöhten Geländepunkten aufgestellt werden und haben eine verhältnismäßig geringe Reichweite. Es ist deshalb erforderlich, das Video-Signal vom Fernsehstudio einem oder mehreren Fernsehse-
dern zuzuleiten. Hierfür kommen Breitbandkabel oder drahtlose Über-
tragungseinrichtungen in Frage.

Das Richtverbindungsgerät RVG 904 B dient der drahtlosen Übertragung
des Videosignals. Es arbeitet mit Dezimeter-Schwingungen, denen sich das
breite Videoband leicht aufmodulieren läßt. Die für diese kurzen Wellen
erforderliche quasi-optische Sicht wird durch die erhöhte Aufstellung der
Fernsehsender in den meisten Fällen gegeben sein. Da sich Dezimeterwellen

SECRET

SECRET

durch verhältnismäßig kleine Antennen scharf bündeln lassen, genügen geringe Senderleistungen. Das Gerät arbeitet mit Frequenzmodulation, welche eine weitgehende Störungsfreiheit und eine hohe Übertragungsgüte gewährleistet.

Eine Richtverbindungsstrecke besteht aus zwei Stationen, der Sende- und der Empfangsanlage.

1. Sendeanlage

Zur Sendeanlage gehören:

- Sender,
- Sender-Netzgerät,
- Gestell mit Spannungskonstanthaltern,
- Sendeanenne mit HF-Kabel

Im Sender (s. Prinzipschema) wird das Video-Signal zunächst im Modulationsverstärker verstärkt. Die Umwandlung in Frequenzmodulation wird mit Hilfe eines Reaktanzrohres durchgeführt, welches die Frequenz eines 60 MHz-Generators im Takte der Modulationsfrequenzen ändert. Das entstehende Frequenzband wird dann im Leistungsverstärker I so weit verstärkt, daß es in dem nachfolgendem Begrenzer beschnitten werden kann. Diese Begrenzung ist notwendig, um die bei der Modulation des 60 MHz-Generators zusätzlich entstehende Amplitudenmodulation zu beseitigen. Im Leistungsverstärker II wird der frequenzmodulierte 60 MHz-Träger auf die zur Dezimetermischung notwendige Amplitude gebracht.

Die einzelnen Stufen des Dezimetersenders sind mit Metallkeramikröhren in Topfkreis-Bauweise ausgeführt. Die Frequenz des Steuergenerators wird in der Mischstufe mit dem frequenzmodulierten 60 MHz-Träger gemischt. Das obere Seitenband wird in den nachfolgenden vier Verstärkerstufen verstärkt und von der Sendeanenne abgestrahlt.

An den Senderausgang ist ein aus zwei gegeneinander verstimmtten Dezimeterkreisen bestehender Demodulator angekoppelt. An dessen Ausgang erscheint das aufmodulierte Videosignal wieder. Es wird im Anzeigeverstärker verstärkt und dem Kontroll-Oszillografen zugeführt. Auf dessen Bildschirm können die Synchronisationsimpulse sichtbar gemacht werden. Ein weiterer Ausgang des Anzeigeverstärkers führt zu einem Anschluß an der Rückwand des Geräts, es kann dort ein Kontroll-Empfänger angeschlossen werden.

Der HF-Ausgangspegel wird von einem Instrument angezeigt. Die Ströme sämtlicher Röhren können mit Hilfe von Meßinstrumenten mit Umschaltern kontrolliert werden.

Der Sender ist in einem Schrank untergebracht. Die Seitenwände können geöffnet werden, so daß alle Teile bequem zugänglich sind. Die elektrischen Anschlüsse befinden sich an der Rückwand des Schrankes.

Das Sender-Netzgerät ist ebenfalls als Schrank ausgeführt. In diesen sind einzelne Einschübe eingesetzt, welche jeweils die Betriebsspannungen für bestimmte Teile des Senders liefern. Kontroll-Glimm-

SECRET**SECRET**

lampen und Meßinstrumente dienen zur Überwachung. Im Sockel des Schrankes ist ein Gebläse eingebaut, welches Frischluft durch einen Staubfilter ansaugt und dem Sender zur Kühlung zuführt.

Um Netzspannungsschwankungen weitgehend auszugleichen, wird in jede Phase der Netzzuleitung ein Spannungskonstanthalter geschaltet. Diese drei Geräte sind zusammen mit einem Zusatzgerät auf ein Gestell aus Winkeleisen montiert.

2. Empfangsanlage

Zur Empfangsanlage gehören:

- Empfänger,
- Belüfter,
- Spannungsregler,
- Empfangsanenne mit HF-Kabel.

Als Empfänger wird ein Überlagerungsempfänger mit Begrenzer und Demodulator für Frequenzmodulation verwendet (s. Prinzipschema). Der Dezimeter-Oszillator ist ebenso wie der Steuergenerator des Senders in Topfkreis-Bauweise ausgeführt. In einem Dezimeter-Mischkreis werden die von der Antenne aufgenommenen Schwingungen mit denen des Oszillators gemischt. Die entstehende Zwischenfrequenz wird im ZF-Verstärker I soweit verstärkt, daß sie im Begrenzer I beschnitten werden kann. Ein an diesen Begrenzer angeschlossenes Instrument zeigt die empfangene Feldstärke an. Der ZF-Verstärker II verstärkt die begrenzte Zwischenfrequenz weiter. An diesem Verstärker ist eine Einrichtung für die sogenannte Bandmittenanzeige angeschlossen. Ein Meßinstrument zeigt an, ob der Oszillator richtig abgestimmt ist und damit die Zwischenfrequenz auf der Mitte des ZF-Bandes liegt. Im Begrenzer II wird die Amplitudenmodulation endgültig beseitigt. Am Ausgang des Demodulators erscheint das Videosignal wieder und wird im NF-Verstärker auf den notwendigen Ausgangspegel verstärkt. An den Ausgang des NF-Verstärkers sind noch ein Kontroll-Empfänger und ein Kontroll-Oszillograf angeschlossen. Durch den Kontroll-Empfänger wird das empfangene Bild sichtbar gemacht, während mittels des Kontroll-Oszillografen die Synchronisationsimpulse überprüft werden können.

Die Ströme sämtlicher Röhren und der Mischdetektoren können mit Hilfe von Meßinstrumenten mit Umschaltern kontrolliert werden.

Der Empfänger ist zusammen mit den notwendigen Netzgeräten in einem Schrank untergebracht. Durch seitliche Türen sind alle Teile bequem zugänglich. Kontroll-Empfänger, Kontroll-Oszillograf und drei Netzgeräte sind als Einschübe ausgebildet. Bei Reparaturen können diese an Prüfkabeln außerhalb des Schrankes betrieben werden. Kontroll-Glimmlampen und Meßinstrumente dienen zur Überwachung der Netzgeräte.

Der Belüfter enthält ein Gebläse, welches diejenigen Teile des Empfängers kühlt, die starker Erwärmung unterliegen.

SECRET

SECRET

KE

!

10

D A



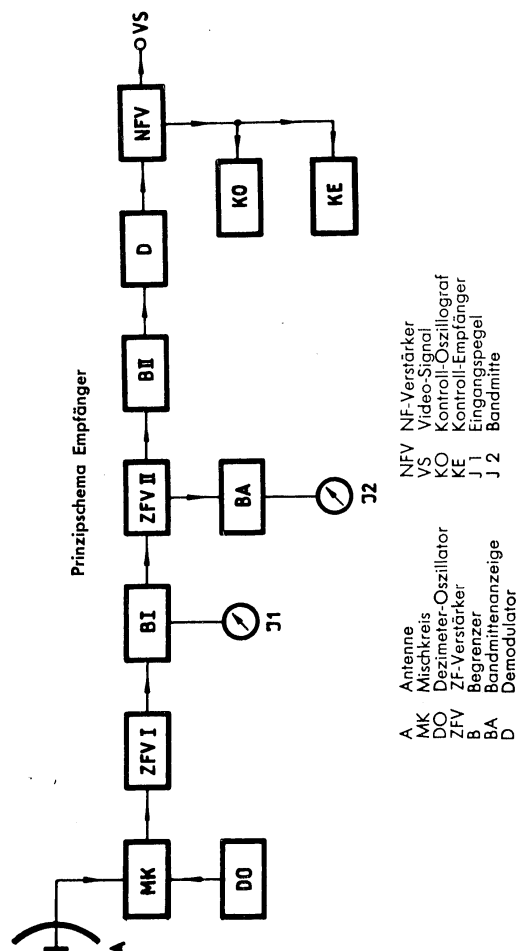
HFV HF-Verstärker
A Antenne
DD Dezimeter-Demodulator
AV Anzeigeverstärker
KO Kontroll-Oszillator
KE Kontroll-Empfänger
J Ausgangspegel

VS	Video-Signal
MV	Modulationsverstärker
RR	Reaktanzrohr
G	60 MHz-Generator
LV	Leistungsverstärker
B	Begrenzer
SG	Steuergenerator
MS	Mischstufe

SECRET

SECRET

SECRET



Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9/187 6610 5. 54 2000

SECRET

Frequenz-Telegraphie-Gerät FT 3 B

50X1-HUM

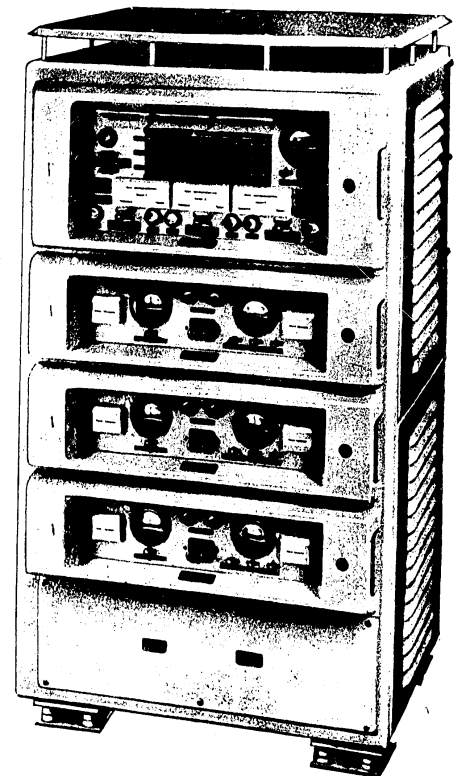


Abb. 1: Ansicht des Normalgestells

SECRET

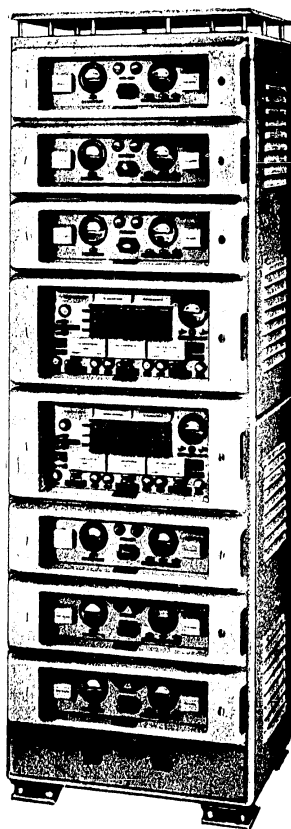


Abb. 2: Ansicht des Doppelgestells

Technische Daten

Anzahl der Verbindungen:	3																
Betriebsarten:	a) Duplex-Betrieb mit Doppelstrom b) Duplex-Betrieb mit Einfachstrom c) Simplex-Betrieb mit Einfachstrom																
Frequenzverteilung:	<table><tr><td></td><td>f_T</td><td>f_Z</td><td>f_O</td></tr><tr><td>Kanal 1:</td><td>540 Hz</td><td>900 Hz</td><td>697 Hz</td></tr><tr><td>Kanal 2:</td><td>1260 Hz</td><td>1620 Hz</td><td>1429 Hz</td></tr><tr><td>Kanal 3:</td><td>1980 Hz</td><td>2340 Hz</td><td>2153 Hz</td></tr></table>		f_T	f_Z	f_O	Kanal 1:	540 Hz	900 Hz	697 Hz	Kanal 2:	1260 Hz	1620 Hz	1429 Hz	Kanal 3:	1980 Hz	2340 Hz	2153 Hz
	f_T	f_Z	f_O														
Kanal 1:	540 Hz	900 Hz	697 Hz														
Kanal 2:	1260 Hz	1620 Hz	1429 Hz														
Kanal 3:	1980 Hz	2340 Hz	2153 Hz														
Sendepiegel pro Kanal an $Z = 600 \text{ Ohm}$:	$-1,35 \text{ Np} \pm 0,1 \text{ Np}$																
Empfangspegel pro Kanal an $Z = 600 \text{ Ohm}$:	$-1,35 \text{ Np}$ bis $-2,35 \text{ Np}$																
Umlötbare Dämpfungsglieder am Senderausgang und Empfänger- eingang:	0 bis 0,7 Np																
Überbrückbare Leitungsdämpfung:	1 Np																
Netzanschluß:	50 Hz 110/127/220/240 V $\pm 5\%$ ca. 70 VA																
Leistungsaufnahme:	ca. 70 VA																
Liniennstrom für Telegrafienapparat:																	
Einfachstrom:	50 mA $\pm 25\%$																
Doppelstrom:	20 mA $\pm 25\%$																
Röhrenbestückung:	10 x RV 12 P 2000																
Relaisbestückung:	12 x Tastrelais Trls 64 a n. Bv. 3402/1 oder Trls 54 a n. T. Bv. 4/726																
Abmessungen:																	
Normalgestell:	1080 x 590 x 490 mm																
Doppelgestell für stationäre An- lagen:	1745 x 590 x 490 mm																
Doppelgestell für fahrbare An- lagen:	1775 x 590 x 490 mm																
Gewicht:																	
Normalgestell (ortsfeste Ausführung):	ca. 170 kg																
Normalgestell mit Schwinggestell (fahrbare Ausführung):	ca. 214 kg																
Schwinggestell:	ca. 30 kg																
Doppelgestell:	ca. 340 kg																

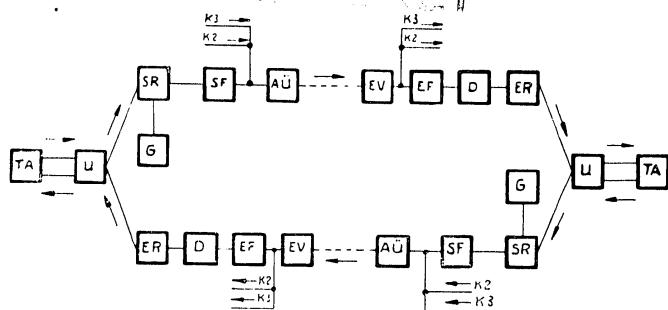


Abb. 3 Prinzipschema

TA = Telegrafenapparat AU = Ausgangsübertrag. - - = Übertragungsweg
 U = Umsetzer EV = Empfangsverstärk. k2 = Kanal 2
 SR = Senderrelais EF = Empfangsfilter k3 = Kanal 3
 G = Generator
 SF = Sendefilter ER = Empfangsrelais

Verwendungszweck, Aufbau und Arbeitsweise

Das Gerät gestattet es, 3 Telegrafverbindungen gleichzeitig auf einer Vierdraht-Leitung zu betreiben. Es wurde speziell für den Anschluß an einen beliebigen Kanal einer Trägerfrequenzverbindung entwickelt.

Die Gleichstromimpulse des Telegrafapparates werden im Umsetzer in Doppelstromzeichen verwandelt, welche das Senderrelais betreiben (siehe Prinzipschema). Dieses schaltet den Wechselstromgenerator so um, daß jeweils die Trenn- (f_T), Umschlag- (f_O) oder Zeichenfrequenz (f_Z) abgegeben wird.

Diese Frequenzen gelangen über das Sendefilter gemeinsam mit den Sendefrequenzen der anderen Kanäle auf den Ausgangsübertrager.

Empfangsseitig wird das Frequenzgemisch im Empfangsverstärker verstärkt und durch die Empfangsfilter nach Kanälen getrennt. Der Demodulator wandelt die Wechselstromimpulse wieder in Gleichstromimpulse um, welche das Empfangsrelais steuern. Dieses tastet ein Relais im Umsetzer, welches den Empfänger des Telegrafapparates betätigt.

Bei den Betriebsarten „Simplex-Betrieb mit Einfachstrom“ und „Duplex-Betrieb mit Einfachstrom“ werden die notwendigen Spannungen für die Linienströme vom Gerät selbst geliefert. Bei der Betriebsart „Duplex-Betrieb mit Doppelstrom“ ist für die sendeseitige Stromversorgung des Telegrafapparates eine zusätzliche Spannungsquelle von + 60 V notwendig. Die Spannung für die Antriebsmotoren der Telegrafapparate muß gesondert bereitgestellt werden.

Der Umsetzer-Schubkasten enthält neben dem eigentlichen Umsetzer den Ausgangsübertrager, den Empfangsverstärker und die Netzversorgung. Jeder Kanal ist in je einem Kanalschubkasten untergebracht, welcher das Senderrelais, den Generator und das Sendefilter, ferner das Empfangsfilter, den Demodulator und das Empfangsrelais enthält.

Das Gerät ist in 4 Schubkästen in einem als Normal- oder Einfachgestell bezeichneten Gestell untergebracht.

Es wird für fahrbare Anlagen (Wagenstationen) in einem Schwinggestell geliefert.

Auf Wunsch kann das FT 3B-Normalgestell zusätzlich mit 2 als Einschübe ausgebildeten Anschlußgeräten für 2 Fernschreibmaschinen geliefert werden, die dann im untersten Felde des Gestelles untergebracht sind.

Für 6 Telegrafverbindungen über 2 Trägerfrequenzkanäle wird ein Doppelgestell mit 8 Schubkästen geliefert (s. Abb. 2). Dieses wird für fahrbare Anlagen (Wagenstationen) mit Vorrichtungen zur Deckenbefestigung ausgerüstet.

Die Anschlüsse für die Telegrafapparate und der Netzanschluß befinden sich auf der Innenseite der Bodenplatte der Gestelle.

7 Meßinstrumente und ein System von Schaltern und Steckverbindungen ermöglichen die laufende Betriebsüberwachung, eine schnelle Eingrenzung des Fehlers bei Störungen, ein Überschießen der Kanäle bei Notbetrieb und das Einschleifen von Kontrollgeräten.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, polarisierten Kipprelais, Feinsicherungen, Signallampen, 5-poligen Steckern, Kopfhörer mit Bananenstecker, Stöpselschnuren, Prüfkabel, div. Werkzeug sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung in folgenden Ausführungen geliefert:

- A) Als Einfachgestell für ortsfesten Betrieb (Typ: FT 3 B/R), bestehend aus:
1 kompl. Gestell mit 3 Kanal-Schubkästen und einem Umsetzer-Schubkasten mit Netzgerät.
- B) Als Doppelgestell für ortsfesten Betrieb (Typ: FT 3 B/U), bestehend aus:
1 kompl. Gestell mit 6 Kanal-Schubkästen und 2 Umsetzer-Schubkästen mit je einem Netzgerät.
- C) Als Einfachgestell für fahrbaren Betrieb (Typ: FT 3 B/S), bestehend aus:
1 kompl. Gestell, montiert in besonderem Schwinggestell mit 3 Kanal-Schubkästen, einem Umsetzer-Schubkasten mit Netzgerät sowie 2 Fernschreib-Anschlußgeräten.
- D) Als Doppelgestell für fahrbaren Betrieb (Typ: FT 3 B/T), bestehend aus:
1 kompl., für Deckenbefestigung eingerichtetem Gestell mit 6 Kanal-Schubkästen sowie 2 Umsetzer-Schubkästen mit je einem Netzgerät.

Gegen besondere Bestellung und Berechnung können für jede Ausführung elektrische Ersatzteile mitgeliefert werden.

Ausführliche Angaben über den Lieferumfang und die zu einem Ersatzteil-satz gehörenden Ersatzteile sind aus dem Angebot unserer Absatz-Abteilung zu ersehen.

Zusatzgeräte

Auf Wunsch können gegen besondere Berechnung das Prüfgerät für FT 3-Kanäle, Typ FT 3.500 sowie das Prüfgerät für FT 3-Netzteile, Typ FT 3.600 geliefert werden.

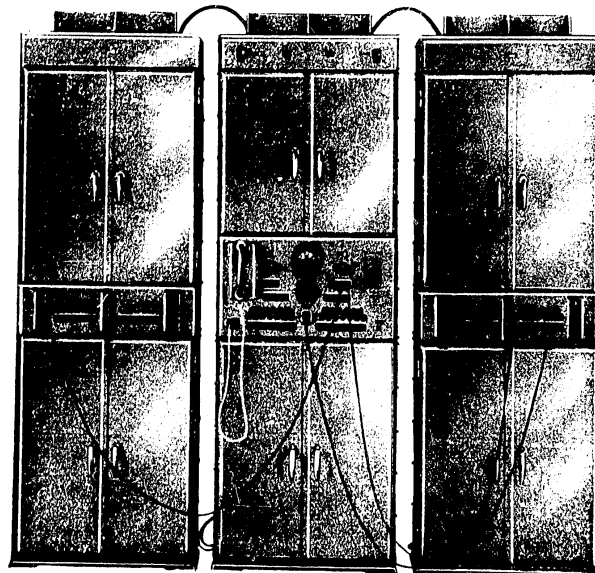
Das Zusatzgerät FTZ 2 B dient zum Messen der verschiedenen Arten von Verzerrungen an Telegrafienrelais und Telegrafieübertragungssystemen sowie zur Messung der Relaiszeitwerte an polarisierten Relais. (Näheres siehe besonderes Katalogblatt).

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

SECRET**Trägersprechgerät TF 941**

50X1-HUM



Ansicht der Station TF 941 B (ortsfeste Ausführung)

SECRET

Technische Daten**1. Frequenzumsetzung (s. Anlage 1)**

Zahl der Sprechwege	12
Frequenzbereich	12 60 kHz
Übertragenes Sprechband	300—3400 Hz
Nullfrequenzabstand	4 kHz
Trägerfrequenzen:	
Kanalumsetzung	12, 16, 20, 24 kHz
Gruppenumsetzung	48, 60, 72 kHz
Übertragungsart	Einseitenbandübertragung mit unterdrücktem Träger
Art der Pegelregelung	Selbsttätige Regelung mit Hilfe einer Steuerfrequenz
Steuerfrequenz	12 kHz
Rufübertragung für Zweidraht-Anschluß	mit 3,5 kHz Rufgenerator

2. Pegelwerte für TF 941 B und TF 941 C

NF-Pegel	
Zweidrahteingangspegel	— 0,4 N
Zweidrahtausgangspegel	— 0,4 N
Vierdrahteingangspegel	— 2,0 N
Vierdrahtausgangspegel	+ 1,0 N
Ein- u. Ausgangswiderstand	600 Ohm
HF-Pegel	
Ausgangspegel je Kanal bei Kabelbetrieb	+ 0,5 N
Ausgangspegel je Kanal bei Funkbetrieb	— 1,0 N
Eingangspegel je Kanal bei Kabelbetrieb	— 1,5 — 6,0 N
Eingangspegel je Kanal bei Funkbetrieb	+ 0,5 — 2,5 N
Ein- u. Ausgangsscheinwiderstand bei einem Reflektionsfaktor	150 Ohm ≤ 20 %

3. Stromversorgung

Netzfrequenz	Wechselstromnetz (m. Spannungsregler)
Netzspannung (am Regler umschaltbar)	50 Hz
Zulässige Netzspannungsschwankungen (mit Spannungsregler)	110/127/220/240 V + 10% } vom Nennwert — 20% }
Leistungsaufnahme der 3 Netzgeräte mit Trockengleichrichter	ca. 750 VA

SECRET**4. Röhrentypen**

Kanal-, Gruppen- u. Endverstärker	OSW 2190 bzw. 6 AC 7 und OSW 2192 bzw. 6 AG 7
Trägerversorgung	OSW 2190 bzw. 6 AC 7
Rufumsetzer	OSW 2192 bzw. 6 AG 7
Hör- und Meßverstärker	6 SQ 7

5. Abmessungen und Gewicht**TF 941 B**

Abmessungen	3 Schränke zu je 2125x780x350 mm
Gewicht	3 Schränke zu je 330 kg, zus. ca. 1000 kg

TF 941 C

Abmessungen	5 Schränke zu je 1775x780x400 mm
Gewicht	5 Schränke zu je 230 kg, zus. ca. 1150 kg

Charakteristische Merkmale des Gerätes**1. Übertragungsweg**

1. Art der Übertragung:	Einseitenbandbetrieb mit unterdrücktem Träger
-------------------------	---

2. Frequenzumsetzung

Zahl der TF-Kanäle:	12
Art der Umsetzung:	2-stufig, 1. Stufe: Kanalumsetzung 2. Stufe: Gruppenumsetzung

Frequenzbereich:	12 bis 60 kHz
Übertragenes Sprachfrequenzband:	300 bis 3400 Hz
Nullfrequenzabstand:	4 kHz

3. Betriebsart

TF-mäßig:	Vierdraht-Gleichlage
NF-mäßig:	Vierdraht- oder Zweidrahtanschluß

4. Verwendungsarten

Telefonie:	TF-mäßiger Einsatz sowohl im Kabelbetrieb auf Vierdraht-Leitung als auch im Funkbetrieb als Zusatzgerät zu Richtverbindungsgeräten (z. B. RVG 902, 903)
------------	---

Telegrafie:

	Belegung der TF-Kanäle mit WT über Wechselstrom-Telegrafiegeräte (z. B. FT 3 B)
--	---

5. Pegelregelung:

	Selbsttätig durch motorisch angetriebenen Pegelregler mittels einer Steuerfrequenz von 12 kHz
--	---

SECRET**SECRET**

SECRET

6. Rufübertragung für Zweidrahtbetrieb:

Durch in das TF-Gerät eingebauten Rufumsetzer für Außenruf von 25 Hz und TF-Systemruf von 3,5 kHz. Ruf-sicherheit durch Ausstattung des Rufempfängers 3500/25 Hz mit Ansprechverzögerung von 1000 ms. Rufumsetzer nicht erforderlich.

für Vierdrahtbetrieb:

II. Trägerversorgung

1. Synchronisierung der 4 kHz-Grundfrequenz für die Trägerfrequenzversorgung entweder:

a) Durch Differenzfrequenz von 4 kHz, die durch Modulation der Schwingung des 64 kHz Quarzgenerators der eigenen Station mit der Trägerfrequenz 60 kHz entsteht.

oder:

b) Durch Differenzfrequenz von 4 kHz, die durch Modulation der Schwingung der Synchronisierungsfrequenz von 12 kHz der Gegenstelle mit der aus dem 4 kHz-Grundgenerator der eigenen Station gewonnenen Frequenz von 8 kHz entsteht (Schaltung: „Mutter-Tochter-Betrieb“).

III. Überwachungseinrichtungen

1. Störanzeige:

Automatische Signalisierung durch Wecker und Kennzeichnung der wichtigsten Betriebsstörungen durch Signallampen.

2. Sprech- und Rufprobe:

Durch probeweises Durchsprechen und Rufen der einzelnen TF-Kanäle mittels eingebauter Abfrageeinrichtung (Kontroll-Sprechapparat)

3. Kontrolle und Regulierung der Restdämpfung der TF-Kanäle sowie aller Übertragungspegel innerhalb des Systems zur Störungseingrenzung:

mittels 800 Hz Rufgenerator und eingebautem Pegelzeiger

4. Kontrolle aller Röhrenströme und der wichtigsten Spannungen:

mittels eingebautem umschaltbarem Meßinstrument im Meßfeld des Zentralgestelltes.

SECRET**SECRET****Verwendungszweck**

Das Trägersprechgerät TF 941 ist ein TF-Vierdrahtsystem im Gleichlagebetrieb eingerichtet. Es ermöglicht über einen Vierdrahtsprechkreis die gleichzeitige Übertragung von 12 Gesprächen im Frequenzbereich von 12—60 kHz. Geräte, die unterhalb 12 kHz arbeiten, können auf der gleichen Verbindung eingesetzt werden. Das TF-Gerät TF 941 eignet sich sowohl für den Betrieb mit Funkgeräten, d. h. z. B. als Zusatzgerät zu den Richtverbindungsgeräten RVG 902 und RVG 903 als auch für den Betrieb auf Kabelleitungen.

Anstelle von Sprechverbindungen können die TF-Kanäle auch mit Wechselstrom-Telegrafie (WT) belegt werden. So kann z. B. an das Trägerfrequenzgerät TF 941 ein Wechselstrom-Telegrafie-Gerät der Type FT 3 angeschlossen werden. Es ist dann möglich, 3 Telegrafieverbindungen auf einem Telefoniekanal des Gerätes TF 941 zu übertragen.

Die Reichweite des TF-Systems beim Einsatz auf einer Kabel- oder Freileitung entspricht einer überbrückbaren Leitungsdämpfung von rund 6,5 Neper. In Verbindung mit den Richtverbindungsgeräten RVG 902 oder RVG 903 kann die Funkverbindung als Leitung ohne Dämpfung betrachtet werden.

An das TF-Gerät können NF-mäßig Zwei- und Vierdrahtleitungen, TF-mäßig dagegen nur Vierdrahtleitungen angeschlossen werden.

Aufbau der Anlage

Das Gerät TF 941 wird in 2 verschiedenen Ausführungen geliefert, als ortsfeste Station und als fahrbare Station.

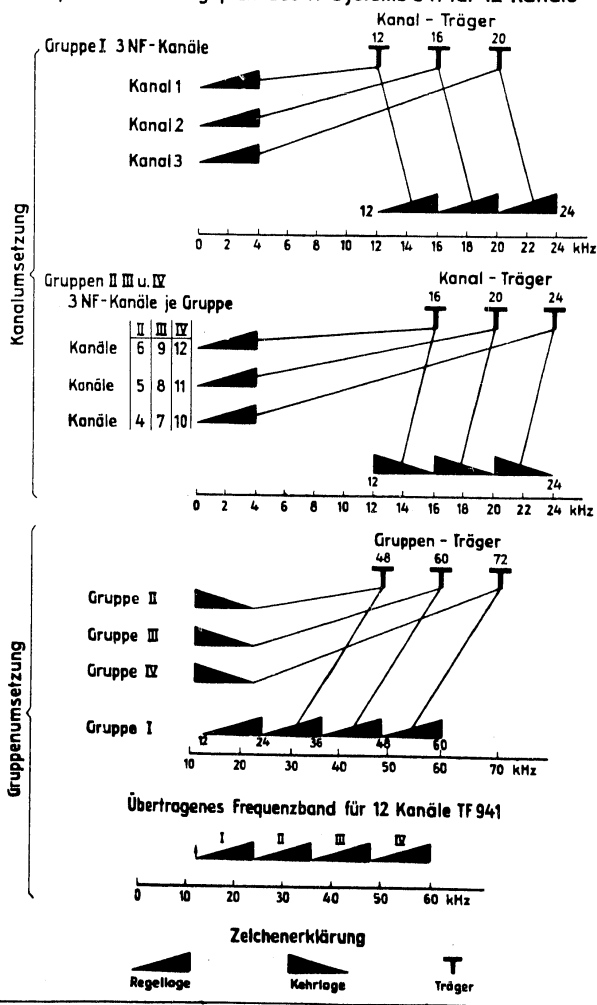
Die stationäre Ausführung TF 941 B für 12 Kanäle besteht dabei aus 3 Schränken, und zwar einem Zentral- oder Mittelschrank und 2 Seitenschränken.

Die Schränke der Station TF 941 B sind mit je 2 Doppeltüren auf der Vorder- und Rückseite in der Weise ausgeführt, daß das Meßfeld dabei nicht verdeckt wird. Nach dem Öffnen der Türen sind die einzelnen Wannen einschließlich ihrer Verdrahtung leicht zugänglich. Die Wannen werden auf Führungsschienen eingeschoben. Die Leitungszuführung zwischen den einzelnen Wannen und dem Gestell erfolgt über Steckverbindungen.

Zwischen den Geräten und den Gestelltüren ist ein kaminartiger Kanal vorgesehen, in den die Röhren hineinragen. Durch die an den Röhren vorbeistreichende Luft wird die Wärme in ausreichendem Maße abgeführt.

Im Gegensatz zur stationären Ausführung besteht die Ausführung TF 941 C für fahrbaren Einsatz aus 5 Gestellen, und zwar aus einem Zentralgestell und 4 Nebengestellen. Dabei sind in einem Nebengestell jeweils 3 komplette Kanäle untergebracht, die zusammen mit dem Zentralgestell eine Einheit bilden. Auf diese Weise ist es möglich, die fahrbaren Stationen, je nach Bedarf, mit 3, 6, 9 oder 12 Kanälen auszurüsten.

SECRET

SECRET**Frequenzumsetzungsplan des TF Systems 941 für 12 Kanäle****Lieferumfang****Trägersprechgerät TF 941 B**

Das Gerät TF 941 B (stationäre Ausführung) wird komplett, einschl. Betriebsröhren, Schwingquarz, Stabilisator, Signallampen, Kipprelais, Feinsicherungen, Zweifachsteckern, 6-poligen Mehrfach-Trennsteckern sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Spannungskonstanthalter RVG 903 B.150
- 2 HF-Verbindungskabeln
- 1 Handapparat mit Anschlußschrn und Klinkenstecker
- 3 2-poligen Verbindungsschnüren
- 1 2-poligem Prüfkabel
- 8 Anschlußkabelsteckern

Auf Kundenwunsch können gegen besondere Bestellung und Berechnung elektrische Ersatzteile mitgeliefert werden.

Ausführliche Angaben über Lieferumfang und Zusammensetzung der Ersatzteilsätze sind aus dem Angebot unserer Absatz-Abteilung zu ersehen.

Trägersprechgerät TF 941 C

Das Gerät TF 941 C (fahrbare Ausführung) wird komplett einschl. Betriebsröhren, Stabilisator, Schwingquarz, Signallampen, Kipprelais, Feinsicherungen, Zweifachsteckern, Dreifachsteckern sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 kompl. Meßverstärker
- 1 Spannungskonstanthalter RVG 903 B.150
- 4 HF-Verbindungskabel
- 4 mit Anschlußschrn und Klinkenstecker ausgerüstete Handapparate
- 4 2-polige Verbindungsschnüre

Auf Kundenwunsch können gegen besondere Bestellung und Berechnung elektrische Ersatzteile mitgeliefert werden.

Ausführliche Angaben über Lieferumfang und Zusammensetzung der Ersatzteilsätze sind aus dem Angebot unserer Absatz-Abteilung zu ersehen.

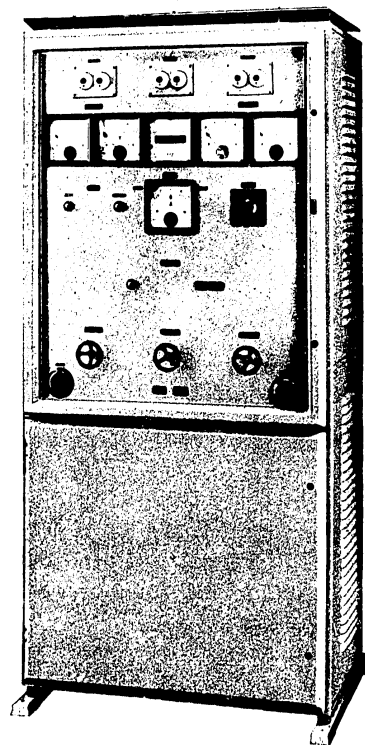
Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

SECRET

SECRET

**Stationäre Notstrom-Versorgungsanlage
StV 403**

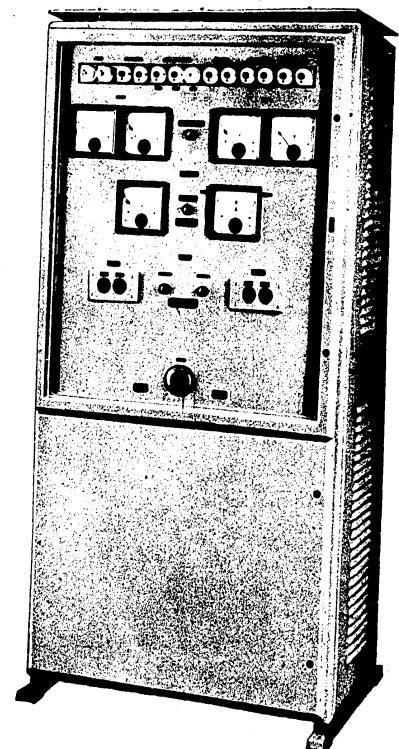


Steuerschrank

SECRET

SECRET

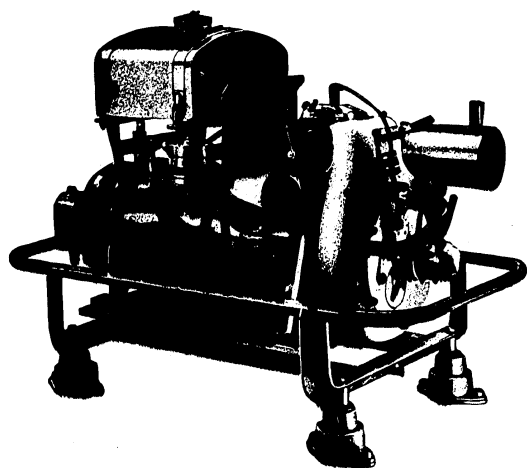
50X1-HUM



Betriebsschrank

SECRET

SECRET



Benzin-Aggregat

SECRET

SECRET

Technische Daten

Netzbetrieb

Netzspannung:	220 V $\pm$ 10%, 50 Hz
Anschlußwert:	ca. 5,5 kVA
Geregelte Spannung:	220 V $\pm$ 2%
Belastungsstrom Ausgang 1 und 2 (geregelt):	je 4,2 bzw. 5,5 A (nach Art der Reglertypen)
Belastungsstrom Ausgang 3 (ungeregelt):	max. 6 A
Netzladegleichrichter:	ca. 130 V = / ca. 10 A bei Ladebeginn
Automatische Inbetriebnahme des Netzladegleichrichters:	bei Batteriespannung ca. 105 V
Automatische Abschaltung des Netzladegleichrichters:	bei Batteriespannung ca. 130 V
Umschaltdauer Netzbetrieb — Betrieb über Umformer:	$\leq$ 2 sec.

Betrieb über Umformer

Spannung:	220 V $\pm$ 2%, 50 Hz $\pm$ 2%
Gesamter Belastungsstrom: (Ausgang 1 + 2 + 3):	max. 11,4 A
Automatisches Anlassen des Benzin-Aggregates:	3—30 Min. nach Netzausfall (einstellbar)
Dauer des Notstrombetriebes:	max. 4 Std.
Umschaltdauer Betrieb über Umformer-Netzbetrieb:	$\leq$ 2 sec.

Umformer

Type:	Motor-Generator: Fimag EMG 2,5/2-2/Z-GE
-------	--

Motor

Leistung:	3,1 kW
Spannung:	100 V — max. 125 V =
Stromaufnahme:	26—34 A
Umdrehungszahl:	3000 U/min.

Generator

Leistung:	2,5 kVA
cos. φ :	0,9—1
Spannung:	220 V, 50 Hz
Belastungsstrom:	max. 11,4 A
Oberwelligkeit des Wechselstromes:	max. 5%
Spannungskonstanz zwischen Halb- und Vollast:	$\pm$ 5%

SECRET

Frequenzkonstanz zwischen
Halb- und Vollast:

5 %

Benzin-Aggregat

Type:

Be Gt 3—2/x

Benzin-Motor

Type:

Einzyylinder-Zweitakt-Motor IFA / EL 308

Leistung:

ca. 5 PS bei Dauerbetrieb

Umdrehungszahl:

3000 U/min $\pm$ 3 % (Fliehkraftreglung)

Kraftstoffverbrauch:

ca. 3 l/h bei 3 kW Abgabe

Kraftstoffgemisch:

25 : 1

Kühlung:

Luftkühlung

Generator

Type:

Fimag GGBS 3—120 / Z

Leistung:

3 kW

Spannung:

130 V =

Belastungsstrom:

max. 23 A

Spannungskonstanz zwischen Last-
und Leerlauf:

$\pm$ 5 %

Akkumulatoren-Batterie

Spannung:

110 V

Kapazität:

$\geq$ 150 Ah

Maße und Gewichte

	Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht
	ca.	ca.	ca.	ca.
Steuerschrank:	1970 mm	910 mm	680 mm	197 kg
Betriebsschrank:	1970 mm	910 mm	680 mm	370 kg
Benzin-Aggregat:	770 mm	1075 mm	600 mm	135 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Die stationäre Notstrom-Versorgungsanlage StV 403 dient zur Stromversorgung einer Funkstelle oder eines anderen Verbrauchers bei Netzausfall. Die Anlage umfaßt folgende Hauptteile:

1. Eine Akkumulatoren-Batterie 110 V
2. Einen Umformer 110 V = / 220 V ~
3. Ein Benzin-Aggregat mit Gleichstrom-Generator 110 V
4. Eine Ladeeinrichtung für die Akkumulatoren-Batterie.

Solange Netzspannung vorhanden ist, werden die Geräte der Funkstelle über 2 Spannungskonstanthalter aus dem Netz gespeist. (Die Anlage kann auch ohne Spannungskonstanthalter geliefert werden). Bei Netzausfall wird der Umformer automatisch an die Akkumulatoren-Batterie geschaltet. Er versorgt die Geräte direkt mit Wechselfspannung, welche auf $\pm$ 2 % konstant ist. Die Umschaltzeit beträgt max. 2 sec. Gleichzeitig wird eine Notbeleuchtung aus der Akkumulatoren-Batterie eingeschaltet.

SECRET

Die Batterie könnte den hohen Strombedarf nur verhältnismäßig kurze Zeit decken. Dauert der Netzausfall länger als ca. 10 Min. (die Zeit kann an einem Zeitrelais zwischen 3 und 30 Min. eingestellt werden), wird das Benzin-Aggregat automatisch angelassen.

Es liefert jetzt den Gleichstrom für den Umformer, die Batterie wirkt als Puffer-Batterie.

Dieser Notstrombetrieb kann bis zu einer Dauer von ca. 4 Std. ausgedehnt werden.

Ist der Netzausfall behoben, schaltet die Anlage automatisch wieder auf Netzversorgung um. Umformer und Benzin-Aggregat werden stillgesetzt. Die Umschaltzeit beträgt ebenfalls max. 2 sec.

Die Umschaltungen von Netz- auf Notbetrieb und umgekehrt können auch von Hand vorgenommen werden.

Die Akkumulatoren-Batterie wird automatisch auf einer Spannung von $>$ 105 V gehalten. Sinkt die Spannung ab, wird sie über einen Ladegleichrichter so lange aufgeladen, bis eine Spannung von ca. 130 V erreicht ist. Auch dieser Ladevorgang kann von Hand eingeschaltet werden.

Die für die automatische Umschaltung notwendigen Relais und Schaltschütze sowie der Umformer und die Ladeeinrichtung sind in dem sogenannten Betriebsschrank untergebracht. Dieser kann getrennt von den Funkgeräten aufgestellt werden. In deren Nähe steht der sogenannte Steuerschrank, von dem aus die Anlage überwacht und gesteuert wird. In diesem Schrank liegen auch die beiden Spannungskonstanthalter. Die Vorderseite jedes Schrankes bilden Türen, die sich bis zu 90° öffnen lassen, so daß die eingebauten Teile bequem zugänglich sind.

Lieferumfang

Der vollständige Lieferumfang mit Montagematerial und Ersatzteilen ist aus dem Angebot der Absatzabteilung zu ersehen.

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

SECRET

SECRET

Dezimeter-Telefon DT 921

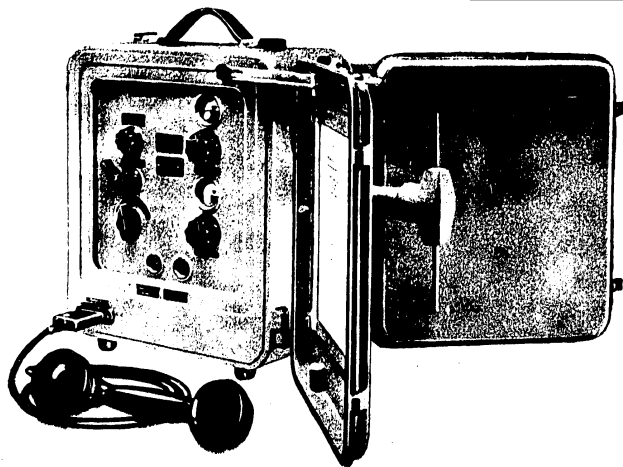


Abb. 1: Ansicht des Gerätes im Betriebszustand

Technische Daten

1. Wellenbereich des Senders

Gerät A	$\lambda \approx 59,3$ bis $62,3$ cm
Gerät B	$\lambda \approx 53,5$ bis $56,0$ cm
2. Frequenzbereich des Senders

Gerät A	$f = 482$ MHz bis 506 MHz
Gerät B	$f = 536$ MHz bis 560 MHz
3. Wellenbereich des Empfängers

Gerät A	$\lambda \approx 53,5$ bis $56,0$ cm
Gerät B	$\lambda \approx 59,3$ bis $62,3$ cm
4. Frequenzbereich des Empfängers

Gerät A	$f = 536$ MHz bis 560 MHz
Gerät B	$f = 482$ MHz bis 506 MHz
5. Senderleistung: $\approx 0,6$ Watt

SECRET

SECRET 50X1-HUM

6. Frequenzkonstanz des Senders bei Netzschwankungen von $\pm 10\%$ der Nennspannung: ca. $0,2$ MHz
7. Bandbreite des Modulationsverstärkers: 300 Hz bis 2400 Hz
8. Bandbreite des NF-Verstärkers (Empfangsseite): 300 Hz bis 2400 Hz
9. Stromversorgung: Netzanschluß $110/127/220/240$ V, 50 Hz oder Batterie 12 V Akku
10. Aufgenommene Leistung bei Batterie- oder Netzbetrieb: ca. 30 VA
11. Röhrenbestückung: $2 \times$ LD 1
 $2 \times$ OSW 2600 bzw. OSW 2190
bzw. 6 AC 7
12. Zulässige Schüttelbeanspruchung: 2 g zugelassen
13. Abmessungen: $350 \times 370 \times 210$ mm
14. Gewicht: ca. 20 kg

Besondere Merkmale

1. Gerät: transportabel, ausgelegt für 24-stündigen Dauerbetrieb, im geschlossenen und offenen Zustand völlig wasserdicht und noch bei 95% Luftfeuchtigkeit voll arbeitsfähig; eingerichtet für Telefonieverkehr (direkte Telefonie und 2-Draht-Telefonie) bei Duplex-Betrieb.
2. Verkehr: zwischen zwei Stationen oder zwischen 1 Zentralstelle und bis zu 5 Außenstellen möglich.
3. Antenne: direkt angesetzte oder vom Gerät bis zu 30 m abgesetzte Richtantenne.
4. Sender und Empfänger: abstimbar mittels Drehknöpfen über Skalen, die in 5 Frequenzkanälen geeicht sind.
5. Rufeinrichtung:
 - a) Ruf mittels Ruftaste.
 - b) Wecker eingeschaltet bei Stellung „Anrufbereitschaft“ des Betriebsartenschalters.
 - c) Buchsen zum Anschalten von Sonderanruf-Einrichtungen (Außensignal) vorhanden.

SECRET

SECRET**6. Betriebsarten:**

Umschalter für die Betriebsarten:

1. Anrufbereitschaft durch Außensignal,
2. Anrufbereitschaft durch eingebauten Wecker,
3. Telefonie und
4. 2-Draht-Telefonie.

7. Stromversorgung:

Netzteil für 110/127/220/240 V, 50 Hz oder Zerkhackerteil für Betrieb aus 12 V-Akku. Netzteil über Feder- und Messerleiste schnell gegen Zerkhackerteil auswechselbar.

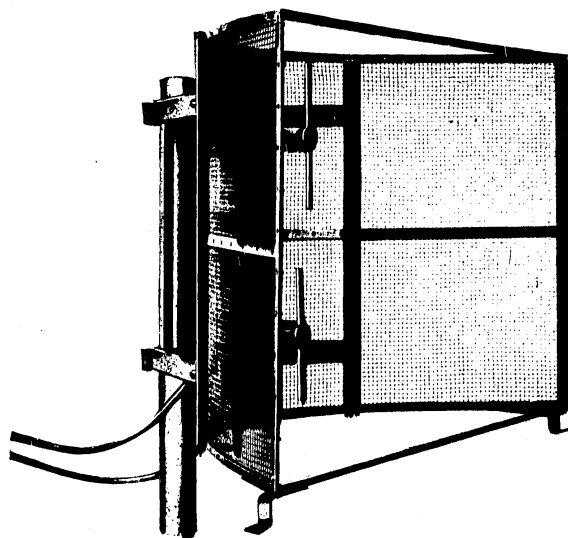


Abb. 2: Ansicht der Zusatzantenne (Parabel-Antenne ANT 016)

SECRET**SECRET****Verwendungszweck**

Das Dezitelefon DT 921 für Netz- oder Batteriebetrieb ist ein transportables Gerät zur drahtlosen Übertragung von Nachrichten mittels Dezimeterwellen. Seine vollkommen wasserdichte Ausführung ermöglicht noch bei 95% Luftfeuchtigkeit ein einwandfreies Arbeiten. Das Gerät ist für direkten Telefonieverkehr sowie für 2-Draht-Telefonie bei Duplex-Betrieb eingerichtet und ermöglicht den Anschluß von Sonderrufeinrichtungen (Außensignal).

Es ist für einen 24-stündigen Dauerbetrieb ausgelegt.

Das Gerät kann sowohl mit direkt angesetzter oder auch mit einer — über ein bis zu 30 m langes HF-Kabel — vom Gerät abgesetzten Richtantenne betrieben werden.

Bei Vorhandensein von optischer Sicht kann der Verkehr zwischen 2 Stationen oder zwischen einer Zentralstelle und bis zu 5 Außenstellen aufgenommen werden.

Die Geräte arbeiten im Gegensprechverkehr mit zwei verschiedenen Wellenbereichen. Die Teilnehmer können wie beim normalen Fernsprechverkehr gleichzeitig sprechen und hören.

Zu jeder Dezimeter-Verbindung gehören ein A- und ein B-Gerät, denen folgende Wellenbereiche zugeordnet sind:

Gerät A sendet auf	$\lambda \approx 59,3$ bis $62,3$ cm
und empfängt auf	$\lambda \approx 53,5$ bis $56,0$ cm
Gerät B sendet auf	$\lambda \approx 53,5$ bis $56,0$ cm
und empfängt auf	$\lambda \approx 59,3$ bis $62,3$ cm

Beim Dezitelefon DT 921 ist anstelle des sonst bei Dezimetern angeordneten Gabelumschalters ein Betriebsartenschalter mit folgenden Stellungen getreten:

- I = Anrufbereitschaft durch Außensignal
- II = Anrufbereitschaft durch eingebauten Wecker
- III = Telefoniebetrieb
- IV = 2-Draht-Telefoniebetrieb

Zum Unterschied von Funkverbindungen, die mit größeren Wellenlängen arbeiten, erfordert eine Dezimeterwellen-Verbindung quasioptische Sicht zwischen Sender und Empfänger.

Die mit direkt angesetzter Antenne ausgerüsteten Geräte beider Stationen sind, entsprechend der zu überbrückenden Entfernung, auf erhöhten Geländepunkten, z. B. auf hohen Gebäuden, Türmen usw., aufzustellen.

Durch Anwendung einer Zusatzantenne und Zwischenschaltung von HF-Kabeln kann die Antenne bis max. 30 Meter vom Gerät abgesetzt werden. Es kann dann das Gerät selbst an einem bequem zugänglichen Arbeitsplatz aufgestellt werden, während die zugehörige Richtantenne auf einem erhöhten Ort, z. B. Mast, angebracht wird.

Das Gerät DT 921 wird entweder aus einem Wechselspannungsnetz 110/127/220/240 V, 50 Hz über ein Netzteil oder aus einer 12 V-Batterie über ein Wechselgleichrichterteil betrieben. In einem Zubehörkasten sind alle zum Betrieb notwendigen Zubehöriteile enthalten, nämlich: Doppelantenne in Dipolform, Handapparat, zweites Stromversorgungsteil (Netz- bzw. Zerkhackerteil) usw.

Eine Dezimeterwellen-Verbindung hat gegenüber den Funkverbindungen, die mit größeren Wellenlängen arbeiten, folgende Vorzüge: nur geringe Sendeleistung erforderlich, Unempfindlichkeit gegen Störungen und eine gewisse Geheimhaltung infolge Bündelung der Dezimeterwellen durch Richtantennen.

SECRET

SECRET**Einsatzmöglichkeiten**

Das handliche, leicht zu transportierende Dezimeter-Telefon DT 921 läßt sich überall dort einsetzen, wo die Herstellung einer normalen Fernsprechverbindung oder größeren Funkverbindung unrentabel erscheint, wo eine Nachrichtenverbindung, für die weder Kabel- noch Freileitungen zur Verfügung stehen, innerhalb kurzer Zeit eingerichtet werden soll, wo es sich um die vorübergehende Herstellung einer Nachrichtenverbindung handelt oder wo der Standort der Sprechstellen ständig wechselt.

Es kann z. B. Verwendung finden:

1. Als Nachrichtenverbindung nach abseits gelegenen oder schwer zugänglichen kleinen Gemeinden oder Siedlungen.
2. Für die Nachrichtenübermittlung zwischen einer Wetterwarte und ihren Beobachtungsstellen.
3. Für die Nachrichtenübermittlung in Gruben und Bergwerken.
4. Als Befehlsverbindung auf Flugplätzen zwischen Luftaufsicht und Startposten.
5. Als Befehlsverbindung im Eisenbahnrangierdienst zwischen Fahrdienstleitung bzw. Stellwerk und Rangierlok.
6. Als Nachrichtenverbindung auf Großbaustellen. Der besondere Vorteil bei diesem Einsatz liegt dabei in der schnellen Verlegungsmöglichkeit der Sprechstellen bei fortschreitender Bauentwicklung.
7. Als Nachrichtenverbindung zwischen einem größeren Werk und außerhalb liegenden Zweigbetrieben, Niederlassungen oder Büros. Der besondere Vorteil liegt in diesem Fall in der vollkommenen Unabhängigkeit vom vorhandenen Nachrichtennetz und der Geheimhaltung der übermittelten Nachrichten.
8. Als vorläufige Nachrichtenverbindung nach einem Gebiet, das wirtschaftlich oder industriell erschlossen werden soll.
9. Als Nachrichtenverbindung beim Katastropheneinsatz (z. B. bei Überschwemmungen, bei der Bekämpfung großer Brände und dergl.).
10. Für den Einsatz im Hochgebirge (z. B. bei Forschungs Expeditionen, bei Lawinenstürzen, bei der Bergung verunglückter Bergsteiger und dergl.).

Da die Nachrichtenübermittlung unabhängig von Witterungseinflüssen ist, kann mit weitgehender Betriebssicherheit gerechnet werden.

Aufbau und Wirkungsweise

Das kofferrörmige, leicht zu transportierende Gerät ist sowohl in offenem als auch in geschlossenem Zustand völlig wasserdicht. Es enthält fest eingebaut

das Hochfrequenzteil, bestehend aus Sende- und Empfangsstufe sowie auswechselbar über Feder- und Messerleisten das Niederfrequenzteil, bestehend aus Modulationsstufe (Sendeseite) und NF-Stufe (Empfangsseite)

sowie das Stromversorgungsteil, bestehend aus Netz- oder Wechselgleichrichterteil.

SECRET**SECRET**

Zu dem Gerät gehören ferner eine Doppel-Antenne in Dipolform, von der die eine Hälfte zum Senden, die andere hingegen zum Empfangen dient und ein Reflektor. Als Reflektor dienen die Seitenwände des Gehäuses, die nach vorn geklappt annähernd die Richtwirkung eines Parabolspiegels haben.

An der Stirnwand des als Einschub in Form eines Tischkastens ausgebildeten Stromversorgungsteiles befindet sich der Spannungswähler mit den Sicherungen, während an seiner Rückwand je ein Buchsenpaar für den 2-Draht-Anschluß und für die Sonderrufeinrichtung (Außensignal) angebracht sind.

Die Frontplatte des Gerätes enthält die Bedienungsgriffe für Netzschalter und Lautstärkeregler, Sender-Abstimmung, Ruf, Betriebsartenschalter und Empfänger-Abstimmung, sowie die Buchsen zum Anschluß des Handapparates. Außerdem wird in einem kreisrunden Ausschnitt der Frontplatte die am Spannungswähler eingestellte Spannung und in einem anderen durch die Netzkontrolllampe das Vorhandensein von Spannung nach dem Einschalten des Netzschalters angezeigt.

Beim Senden werden die beim Besprechen des Mikrofons entstehenden Sprechströme im Modulationsverstärker (NF-Teil) verstärkt und einer Dezimeterwelle (HF-Teil) aufmoduliert. Die modulierte HF wird dann über die Sende-Antenne abgestrahlt.

Beim Empfang wird die von der Empfangsantenne aufgenommene modulierte HF in der Audionstufe (HF-Teil) demoduliert und nach Verstärkung in einer NF-Stufe (NF-Teil) im Hörer des Handapparates in akustische Schwingungen umgesetzt.

Bei 2-Draht-Telefoniebetrieb wird das auf der Dezilinie ankommende Gespräch bzw. die Ruffrequenz über einen Gabelübertrager im NF-Teil auf die an das Dezimeter-Telefon anzuschließende Fernsprechleitung durchgeschaltet. Desgleichen wird das auf der Fernsprechleitung ankommende Gespräch über den Gabelübertrager dem Modulationsverstärker zugeführt und so auf die Dezilinie weitergegeben. Dabei kann im Handapparat des Dezimeter-Telefons nur mitgehört werden.

Zum Anrufen der Gegenstation wird durch Drücken der Ruffaste ein Rufsignal in der als Rufgenerator geschalteten Modulationsstufe (NF-Teil) erzeugt und dem Dezimeter-Sender (HF-Teil) aufmoduliert. Die mit der Ruffrequenz modulierte HF wird dann über die Sende-Antenne abgestrahlt.

In der Gegenstation wird die von der Empfangs-Antenne aufgenommene mit dem Rufsignal modulierte HF in der Audionstufe (HF-Teil) demoduliert, in der NF-Stufe verstärkt und dann bei auf „Telefonie“ gestelltem Betriebsartenschalter dem Hörer des Handapparates zugeführt. Bei auf „Anrufbereitschaft durch eingebauten Wecker“ gedrehtem Betriebsartenschalter bringt die ankommende Ruffrequenz dagegen nach Verstärkung in der NF-Stufe und anschließender Gleichrichtung mittels Trockengleichrichter ein polarisiertes Relais zum Ansprechen, welches mit seinem Arbeitskontakt den Stromkreis des eingebauten Wechselstromweckers schließt und so diesen zum Erönen bringt.

Bei angeschaltetem Außensignal wird in der Stellung „Anrufbereitschaft bei angeschaltetem Außensignal“ der Stromkreis des eingebauten Weckers unterbrochen und dafür durch den Arbeitskontakt des Relais der mit eigener Stromquelle ausgestattete Stromkreis des angeschalteten Signals geschlossen.

SECRET

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, einem Handapparat, einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und einem Zubehörkasten, enthaltend: 1 Abstrahlantenne, 1 Dipol und 1 Spezialschraubenschlüssel geliefert.

Das Gerät kann — je nach Bestellung — sowohl für Wechselstrom-Netzanschluß (Ausführung A) als auch für Batteriebetrieb mittels Zerkhackerteil (Ausführung B) geliefert werden. Außerdem können die Ausführungen A und B sowohl mit als auch ohne Zusatzantenne (Parabel-Antenne ANT 016) geliefert werden.

Bei Lieferung mit Zusatzantenne werden folgende Teile zusätzlich geliefert:

1. 1 Parabel-Antenne 016
2. 2 HF-Kabel, Typ HFK 088 A, je 30 m lang
3. 1 Zweitegestecker.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden. Für Ausführung A (Wechselstrom-Netzanschluß) besteht dabei 1 Satz Ersatzteile aus:

- 4 Röhren LD 1
- 2 Röhren OSW 2190 oder OSW 2600 oder 6 AC 7
- 1 Röhrenziehknopt
- 5 Feinsicherungen 400 mA
- 5 Feinsicherungen 200 mA
- 1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.

Für Ausführung B (Batteriebetrieb mit Zerkhackerteil) besteht 1 Satz Ersatzteile aus:

- 4 Röhren LD 1
- 2 Röhren OSW 2190 oder OSW 2600 oder 6 AC 7
- 1 Röhrenziehknopt
- 5 Feinsicherungen 2,5 A
- 1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.
- 1 Wechselgleichrichter WGLD 12.

Die Ersatzteile sind in einem Ersatzteilkasten untergebracht. Anzahl der mitzuliefernden Ersatzteil-Sätze je nach Wunsch des Bestellers.

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

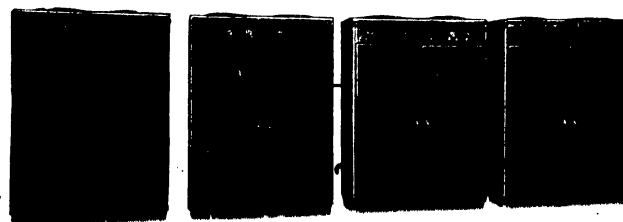
III/91 17 971 2. 54 350

SECRET

Fernsehsender FS

SECRET

50X1-HUM



Ansicht der Sendeanlage (ohne zentrales Netzgerät)

Technische Daten des Fernsehenders

Antenne:

Antennenart: Schmetterlingsantenne

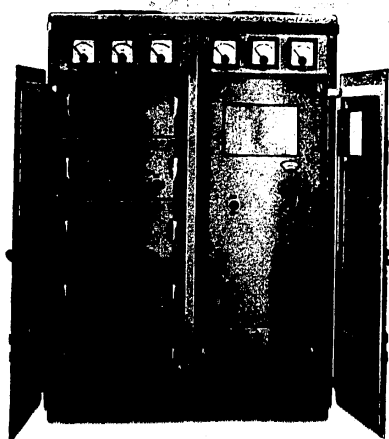
Antennenkabel:

Rillenkabel: $Z = 70 \text{ Ohm}$
Dämpfung: $\leq 10 \text{ Np/km}$

Frequenzweiche (Diplexer):

Frequenzabstand zwischen Bild-
sender und Tonsender: $= 6,5 \text{ MHz}$
Dämpfung zwischen Ton und Bild: $\geq 25 \text{ db}$

SECRET



Treiberstufe Bild, Vorderansicht offen

Bildsender:

Oszillator: gesteuert durch in Thermostat untergebrachten Quarz

Frequenzkonstanz: $\pm 10^{-5}$

Frequenzbereich: 1 Kanal im Fernsehband I

Senderleistung: = 3 kW (Synchronisationspegel)

Modulationsart: Amplitudenmodulation in Endstufe, negativ nach OIR-Norm

Max. Modulationsfrequenz: 5 MHz

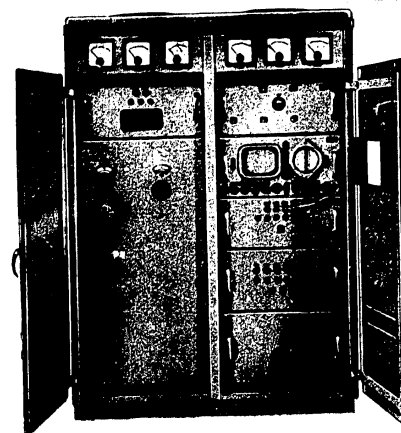
Bildpegel: 1 V_{ss} positiv an 150 Ohm

Bandbreite: 5 MHz

Senderüberwachung: Eingebautes Kontrollteil mit Impulsozillograf und Fernsehempfänger

Tonsender:

Frequenzmodulierter Oszillator: frequenzverglichen mit einem in Thermostat eingebauten Quarzoszillator durch automatisch wirkende Nachlaufeinrichtung



Endstufe Bild, Vorderansicht offen

Frequenzkonstanz: $\pm 10^{-5}$

Frequenzbereich: 1 Kanal im Fernsehband I

Senderleistung: 600 W

Modulationsart: Frequenzmodulation

Frequenzhub: ± 50 kHz

NF-Bandbreite: 30 Hz bis 15 kHz bei ± 1 db

Senderüberwachung: durch eingebauten FM-Empfänger und Hubmesser

Tonpegel: = 0 db (= 0,77 V)

Klirrfaktor (über gesamtes NF-Band): $\leq 2\%$

Netzspannungsregelung: durch Motor-Regler

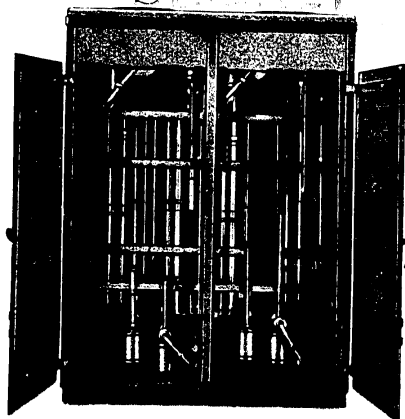
Zulässige Netzspannungsschwankungen: 220 V $\pm 25\%$

Leistungsaufnahme für Bild- und Tonsender: ca. 18 kVA

SECRET

SECRET

SECRET



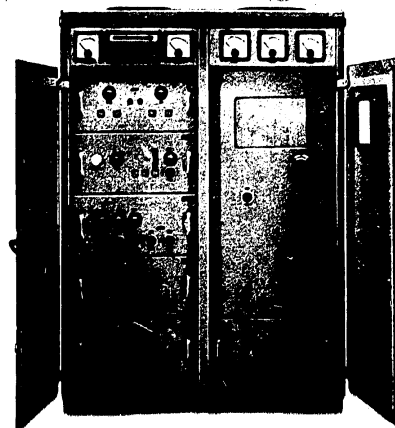
Seitenband-Filter, Vorderansicht offen

Gewichte des Fernsehsenders:

Schrank I: Treiberstufe Bild	ca. 600 kg		
Schrank II: Endstufe Bild	ca. 600 kg		
Schrank III: Seitenbandfilter	ca. 300 kg		
Schrank IV: Tonsender	ca. 600 kg		
Zentralnetzgerät Teil I:	ca. 600 kg		
Zentralnetzgerät Teil II:	ca. 1000 kg		
	Breite	Höhe	Tiefe
	mm	mm	mm
Schrank I:	ca. 1400	ca. 2000	ca. 650
Schrank II:	ca. 1400	ca. 2000	ca. 650
Schrank III:	ca. 1400	ca. 2000	ca. 650
Schrank IV:	ca. 1400	ca. 2000	ca. 650
Zentralnetzgerät Teil I:	ca. 1550	ca. 2000	ca. 800
Zentralnetzgerät Teil II:	ca. 1550	ca. 800	ca. 850

SECRET

SECRET



Tonsender, Vorderansicht offen

Röhrenbestückung für Sender:

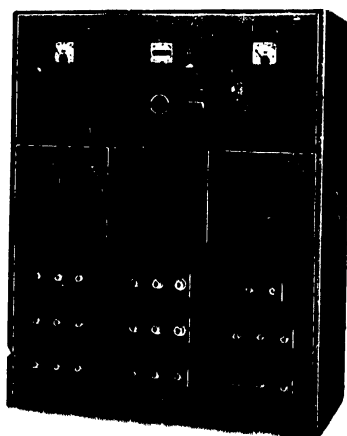
a) Schrank I mit Steuersender und 1 kW-Stufe des Bildsenders:

- 1 Röhre SRS 401 (RS 681)
- 1 Röhre SJ 7
- 2 Röhren 6 AC 7
- 1 Röhre 6 AG 7
- 1 Röhre 6 L 6
- 2 Röhren P 50
- 2 Röhren AG 1006
- 1 Röhre StV 280/40 z
- 1 Röhre StV 280/80 z

b) Schrank II mit Endstufe, Bildmodulator sowie Kontrolleinrichtungen des Bildsenders:

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1 Röhre SRL 402 (RS 782) | 5 Röhren 6 H 8 M |
| 3 Röhren 6 H 6 | 2 Röhren 6 V 6 |
| 11 Röhren 6 AG 7 | 1 Röhre 5 Z 4 |
| 2 Röhren AG 1006 | 2 Röhren 1 Z 1 |
| 14 Röhren P 50 | 1 Röhre 23 LK 1 b |
| 7 Röhren 6 AC 7 | 1 Röhre HF 2068 C |

SECRET



Ansicht des Zentral-Netzgerätes

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1 Röhre 6 AL 5 | 1 Röhre STV 150/20 z |
| 3 Röhren LV 3 | 5 Röhren STV 280/80 z |
| 2 Röhren HF 2185 | 1 Röhre STV 280/40 z |
| 2 Röhren G 10/4 d | 1 Röhre STV 150/40 z |
| 1 Röhre STV 100/40 z | 1 Röhre EW 85-255 V 0,08 A |
| 1 Röhre STV 150/20 | |

c) Schrank IV mit Tonsender:

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1 Röhre SRS 401 (RS 681) | 5 Röhren 6 SJ 7 |
| 1 Röhre 6 SA 7 | 2 Röhren 6 AG 7 |
| 4 Röhren 6 H 8 M | 12 Röhren 6 AC 7 |
| 1 Röhre 6 J 5 | 1 Röhre EBF 11 |
| 1 Röhre 6 AL 5 | 1 Röhre 6 L 6 |
| 2 Röhren P 50 | 2 Röhren AG 1006 |
| 2 Röhren STV 280/80 z | 3 Röhren STV 150/20 |
| 3 Röhren STV 150/40 z | |

d) Zentralnetzgerät, Teil I:

- | | |
|------------------|--------------------|
| 2 Röhren P 50 | 18 Röhren G 10/4 d |
| 1 Röhre 6 AC 7 | 1 Röhre STV 150/20 |
| 2 Röhren AG 1006 | |

Verwendungszweck, Aufbau und Arbeitsweise

Die Fernsehsender FS dienen in Verbindung mit den zugehörigen Antennenanordnungen (z. B. Schmetterlingsantenne) zur Ausstrahlung von Fernseh- und Rundfunksendungen auf einem Kanal im Fernsehband I.

Die Sendeanlage besteht außer der Antennenanlage nebst Weiche (Diplexer) im wesentlichen aus vier Doppelschränken und einem Zentralnetzgerät für die Leistungsstufen.

In den Schränken I bis III sind der Bildsender und im Schrank IV der Tonsender untergebracht. Im Doppelschrank I befinden sich die Quarzstufe (Steueroszillator) und der Steuersender mit der 1 kW-Stufe des Bildsenders, während die Endstufe und der Bildmodulator mit seinen Kontrolleinrichtungen im Doppelschrank II und das Restseitenbandfilter im Doppelschrank III untergebracht sind.

Alle Endstufen und das Seitenbandfilter werden durch Gebläse gekühlt.

Die einzelnen Senderstufen sind, außer den beiden 1 kW-Stufen (je eine im Ton- und im Bildsender) und der 3 kW-Endstufe des Bildsenders in leicht auswechselbaren Einschüben eingebaut.

Bezüglich der Aufstellung und des Zusammenschaltens der verschiedenen Baugruppen der Sendeanlage sind besondere Anforderungen an die Räume hinsichtlich ihrer Größe, Lage und Beschaffenheit zu stellen. Die Entfernung vom Senderraum zur Antenne soll möglichst klein sein. Es empfiehlt sich daher, die Sendeanlage im obersten Stockwerk eines möglichst hohen Gebäudes (z. B. Hochhaus) aufzustellen, falls nicht hochgelegene Geländepunkte zur Verfügung stehen, die für die Aufstellung der Anlage zweckmäßiger erscheinen.

Auf alle Fälle muß der Fernsehsender in einem trockenen, abgeschlossenen, heizbaren Raum aufgestellt werden.

Aus den angeführten Gründen wird die Aufstellung der Anlage vom Herstellerbetrieb übernommen bzw. überwacht.

Als zusammenhängende Baugruppe müssen die Schränke I bis III, in denen der Bildsender untergebracht ist, zusammenstehen. Der Tonsender kann getrennt aufgestellt werden. Er muß allerdings auch in der Nähe des Bildsenders stehen, da beide Sender über die Antennenweiche (Diplexer) an die gemeinsame Schmetterlingsantenne angeschlossen sind und die Antennenkabel mit Rücksicht auf die Dämpfung möglichst kurz sein sollen.

Das für beide Sender gemeinsame Zentral-Netzgerät soll möglichst in der Nähe der Bildendstufe im Senderraum aufstellung finden.

Der Quarz des Steueroszillators des Bildsenders ist in einem mit 24 Volt geheizten Thermostat untergebracht. Auf diese Weise wird die hohe Frequenzkonstanz von 10^{-5} erreicht. Quarz und Thermostat bilden eine leicht auswechselbare Einheit.

Der eigentliche Steuersender-Bild enthält 3 Verdoppler sowie eine 80 Watt-Stufe und ist in einem besonderen Einschub des Schrankes I untergebracht.

SECRET

SECRET

SECRET

Auf der rechten Seite des Doppelschranks I ist die 1 kW-Endstufe des Bildsenders mit einer SRS 401 fest eingebaut. Diese Röhre wird mittels Gebläse gekühlt.

In der linken Hälfte des Schrankes II ist die gittermodulierte 3 kW-Endstufe des Bildsenders mit einer SRL 402 eingebaut, die ebenfalls durch ein starkes Gebläse druckluftgekühlt wird.

In der rechten Hälfte des Schrankes II ist als oberster Einschub der Bildmodulator untergebracht. Der Bild-Modulationsverstärker ist zwecks Schwarzpegelhaltung mit Clamperschaltungen ausgerüstet.

Unter dem Modulatoreinschub ist in der rechten Hälfte des Schrankes II ein Kontrollempfänger mit Impulsszillograf eingebaut. Auf diese Weise ist es möglich, das Videosignal am Eingang und am Ausgang des Modulationsverstärkers sowie nach der 3 kW-Endstufe zu kontrollieren. Das Rest-Seitenbandfilter dient zur teilweisen Unterdrückung eines Seitenbandes des Hochfrequenzspektrums gemäß OIR-Norm.

Der Tonsender ist im Schrank IV untergebracht und zwar sind in der linken Hälfte des Schrankes in einem Einschub der frequenzmodulierte Oszillator mit Hubmesser und in einem zweiten Einschub der Quarzoszillator mit automatisch arbeitender elektrischer Nachlaufeinrichtung des 80 Watt Steuer-senders und die zugehörigen Netzgeräte eingebaut, während in der rechten Hälfte die mit der Röhre SRS 401 ausgestattete durch ein Gebläse gekühlte 1 kW-Endstufe des Tonsenders untergebracht ist.

In dem Oszillatoreinschub (2. Einschub von Schrank IV) ist ein hochwertiger FM-Empfänger mit Tonmesser als Hubmesser untergebracht. Der Empfänger ist lose an die 1 kW-Endstufe angekoppelt und gestattet so eine Messung des Frequenzganges des Klirrfaktors und des Hubes über den ganzen Sender.

Die HF-Ausgänge von Bild- und Tonsender sind mittels Rillenkabel an den Diplexer angeschlossen, der über Rillenkabel mit der für beide Sender gemeinsamen Antenne (z. B. Schmetterlingsantenne) in Verbindung steht.

Die gesamte Sendeanlage wird mit geregelter Netzspannung betrieben. Die geregelte Spannung liefert ein Motor-Regler, der noch langsame Spannungsschwankungen von $\pm 25\%$ ausgleicht. Das Netz muß allerdings von kurzen Spannungsschößen möglichst frei sein. Netzgeräte bis 300 V sind mit Trockengleichrichter, alle Netzgeräte für höhere Spannungen mit Röhrengleichrichter ausgerüstet.

SECRET

Lieferumfang

Zum 3 kW-Fernsehsender gehören folgende Teile:

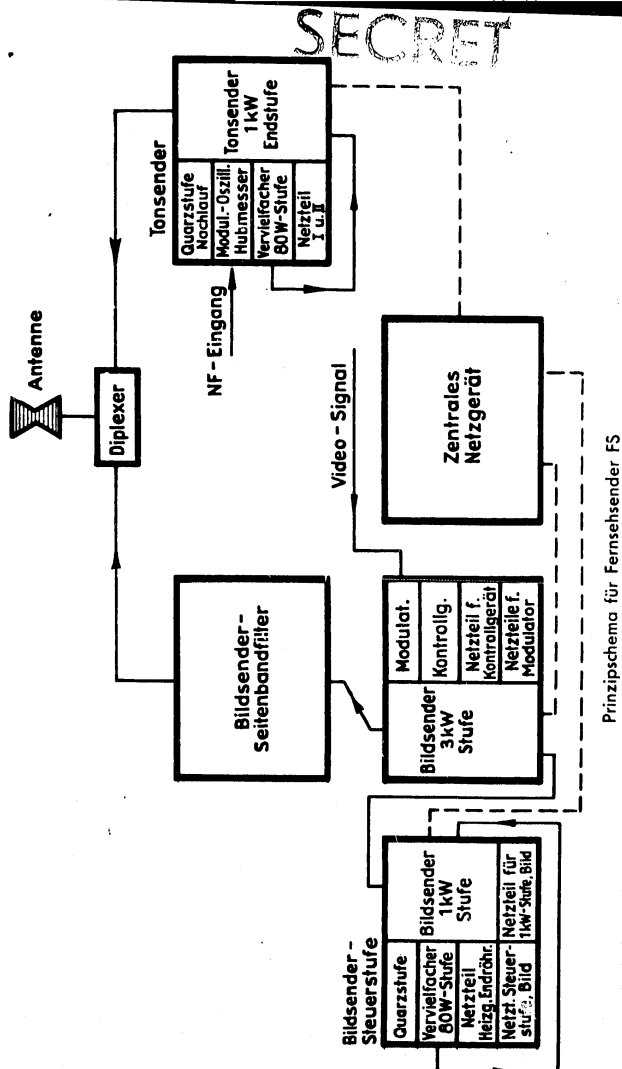
1. Schrank I, enthaltend Quarzstufe, Steuersender mit 80 W-Stufe und 1 kW-Stufe des Bildsenders sowie 3 Netzgeräte,
2. Schrank II, enthaltend 3 kW-Stufe des Bildsenders, Bildmodulator, Kontrollempfänger mit Impulsszillograf sowie 4 Netzgeräte,
3. Schrank III, enthaltend Seitenband-Filter für Bildsender,
4. Schrank IV, in der linken Hälfte:
frequenzmodulierter Oszillator mit Hubmesser, quarzgesteuerter Oszillator mit automatisch wirkender elektrischer Nachlaufeinrichtung, 80 Watt Steuersender des Tonsenders und zugehörige Netzgeräte,
in der rechten Hälfte:
die 1 kW-Endstufe des Tonsenders,
5. Gebläse zur Kühlung der Endstufen
6. Zentral-Netzgerät Teil I
7. Zentral-Netzgerät Teil II
8. Diplexer (Filter, Weiche oder Brückenschaltung)
9. Antenne (z. B. Schmetterlingsantenne)
10. Rillenkabel

Der vollständige Lieferumfang mit Ersatzteilen ist aus dem Angebot der Absatzabteilung zu ersehen.

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

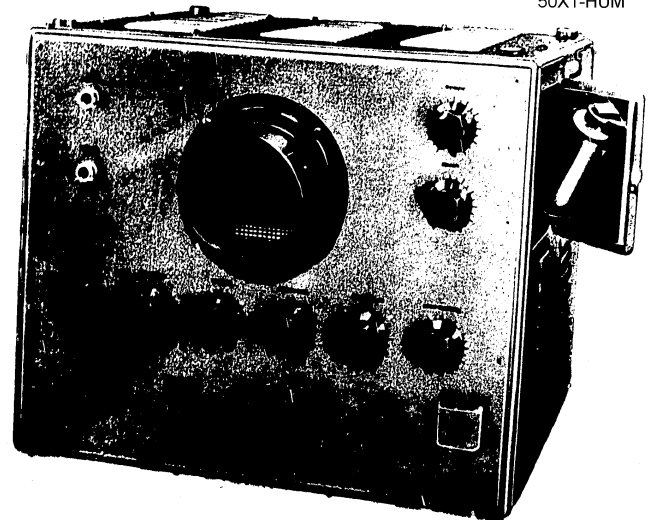
SECRET

**SECRET**

SECRET

Wobbelmeßsender WMS 231

50X1-HUM

**Technische Daten**

Wobbelgenerator:

Frequenzband: 50—70 MHz } umschaltbar
 45—75 MHz }

Ausgangsspannung: 50—200 mV_{eff}

Anschraubarer Spannungsteiler: 1 : 10

Amplitudenabweichung

im Bereich 50—70 MHz: $\leq \pm 5\%$ im Bereich 45—75 MHz: $\leq \pm 7,5\%$ Klirrfaktor: $\leq 10\%$

Anschluß für Frequenzmarkengeber: 70 Ohm koaxial

SECRET

SECRET**Anzeigeteil:**

Max. Empfindlichkeit:

1 V_{eff} HF am Tastkopf
^ ca. 50 mm Bildhöhe

Schirmdurchmesser:

110 mm

Netzversorgung:

Netzspannung:

110/127/220/240 V, 50 Hz

Leistungsaufnahme:

ca. 240 VA

Röhrenbestückung:

9 x 6 AC 7

1 x RFG 5

3 x 6 AG 7

2 x STV 150/40 Z

1 x 6 AL 5

1 x STV 150/20

2 x 6 H 6

1 x 2068 c

1 x 6 J 6

Abmessungen und Gewicht:

Breite: ca. 570 mm

Höhe: ca. 460 mm

Tiefe: ca. 590 mm

Gewicht: ca. 70 kg

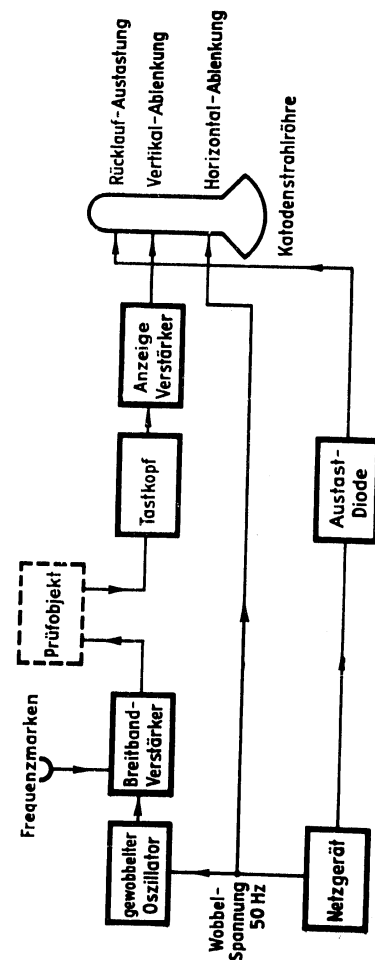
Verwendungszweck, Aufbau und Arbeitsweise

Zum Abstimmen von ZF-Verstärkern und Frequenzdemodulatoren bedient man sich in immer stärkerem Maße frequenzgewobelter Prüfgeneratoren, wobei die Durchlaßkurve auf dem Schirm eines Katodenstrahloszillografen sichtbar gemacht wird. Beide Teile einer solchen Einrichtung sind in dem Wobbelmeßsender WMS 231 vereinigt.

Das Gerät enthält einen Oszillator in Gegentaktschaltung (siehe Prinzipschema). Die Schwingkreisspule ist auf einen Maniferkern gewickelt, dessen Permeabilität durch Einwirkung eines Magnetfeldes im Takte der Netzfrequenz geändert wird. Damit ändert sich die Frequenz der Oszillator-schwingung im gleichen Rhythmus.

Das entstehende Frequenzband wird in einem Breitbandverstärker verstärkt. Die Ausgangsspannung wird durch Regelung des Verstärkungsgrades von Hand eingestellt und automatisch konstant gehalten. Zum Einblenden von Frequenzmarken ist ein Anschluß für einen Frequenzmarkengeber vorgesehen. Ein Koaxialkabel verbindet den Verstärkerausgang mit dem Prüfobjekt. Zwischen Ausgang und Koaxialkabel kann ein Spannungsteiler geschaltet werden.

An den Ausgang des Prüfobjekts wird der Tastkopf unmittelbar angeschlossen. Dieser enthält eine Diode zur Gleichrichtung der entnommenen Hochfrequenzen. Die Niederfrequenzspannungen werden im Anzeigeverstärker verstärkt und zur Vertikalablenkung des Katodenstrahls benutzt.

SECRET**SECRET**

Prinzipschema: Wobbelmeßsender WMS 231

SECRET

Sollen Demodulationskurven sichtbar gemacht werden, erfolgt die Gleichrichtung schon im Prüfobjekt und der Tastkopf entfällt. Über ein Tastkabel ist dann der Anzeigeverstärker direkt mit dem Ausgang des Prüfobjekts verbunden.

In horizontaler Richtung wird der Katodenstrahl durch eine 50 Hz-Sinusspannung synchron zur Frequenzänderung des Oszillators abgelenkt. Der Rücklauf des Katodenstrahls wird dunkel getastet. Die dazu notwendigen Impulse werden in der Austastdiode aus einer phasenverschobenen 50 Hz-Spannung erzeugt.

Das eingebaute Netzgerät liefert die notwendigen Betriebsspannungen. Die Anodenspannungen werden durch Glimmspannungsstabilisatoren konstant gehalten.

Das Gerät ist in ein Gestell aus Winkelleisen eingebaut und mit teilweise durchbrochenen Blechen abgedeckt. Die Bedienungs- und Anzeigeelemente sind übersichtlich auf der Frontplatte angeordnet. Vor dem Bildschirm liegt ein Koordinatenraster, mit dessen Hilfe man die Schirmbildkurven ausmessen kann. An der Rückseite befinden sich der Netzanschlußstecker, der Netzspannungswähler und die Netzsicherungen. Der Tastkopf wird bei Nichtgebrauch hinter einer seitlichen Klappe gelagert.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Kabel, Spannungsteiler, Tastkabel, Verbindungsstecker, Zwischenstecker und ausführlicher Beschreibung.

Ersatzteile werden gesondert berechnet. 1 Satz Ersatzteile besteht aus:

- 9 Stück Röhre 6 AC 7
- 3 Stück Röhre 6 AG 7
- 1 Stück Röhre 6 AL 5
- 2 Stück Röhre 6 H 6
- 1 Stück Röhre 6 J 6
- 1 Stück Röhre 2068 c
- 1 Stück Röhre RFG 5
- 1 Stück Stabilisator STV 150 20
- 1 Stück Stabilisator STV 150 40 Z
- 1 Stück Kleinglimmlampe TEL 220 S
- 10 Stück Glasrohrföhreinsicherung, 2,5 A, 250 V mittelträge
- 10 Stück Glasrohrföhreinsicherung, 1,2 A, 250 V mittelträge
- 10 Stück Glasrohrföhreinsicherung, 250 mA, 250 V mittelträge
- 10 Stück Glasrohrföhreinsicherung, 200 mA, 250 V mittelträge
- 10 Stück Glasrohrföhreinsicherung, 160 mA, 250 V mittelträge

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

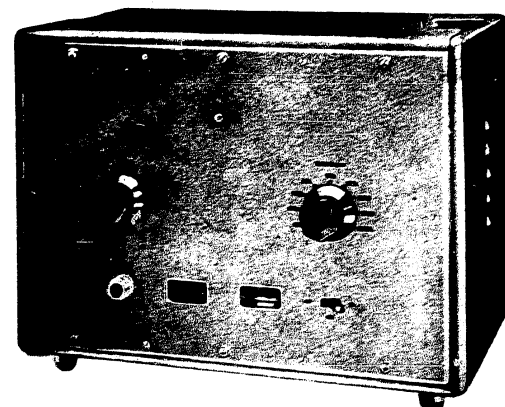
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TREP-Nr. 10 180/52

(11/9 167 k 2609 a. 54. 2000)

SECRET

Rechteckwellen-Generator RG 251

50X1-HUM

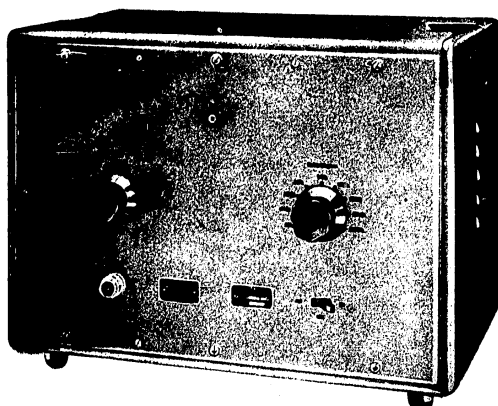


Vorläufige technische Daten

Frequenzbereich:		50 Hz bis 500 kHz in 9 Stufen	
Stufe 1	50 Hz	Stufe 4	2 kHz
Stufe 2	175 Hz	Stufe 5	6 kHz
Stufe 3	500 Hz	Stufe 6	16 kHz
Wellenform:		Tastverhältnis 1 : 1,3 bis 1 : 1,5	
Anstiegszeit der Flanken:		= 70 ns (einschl. Oszillograf)	
Ausgangsspannung:		2 V _{ss} an 150 Ohm am Kabelende	
Spannungsteiler:		1 : 5 regelbar	
Leistungsaufnahme:		ca. 50 VA	
Abmessungen:		Breite 450 mm	
		Höhe 325 mm	
		Tiefe 300 mm	
Gewicht:		ca. 17,2 kg	
Röhrenbestückung:		7 x 6 AC 7	
		1 x 6 AG 7	
		1 x STV 150/40 Z	

SECRET

SECRET

SECRET**Rechteckwellen-Generator RG 251****Vorläufige technische Daten**

Frequenzbereich:	50 Hz bis 500 kHz in 9 Stufen					
Stufe 1	50 Hz	Stufe 4	2 kHz	Stufe 7	50 kHz	
Stufe 2	175 Hz	Stufe 5	6 kHz	Stufe 8	150 kHz	
Stufe 3	500 Hz	Stufe 6	16 kHz	Stufe 9	500 kHz	
Wellenform:	Tastverhältnis 1 : 1,3 bis 1 : 1,5					
Anstiegszeit der Flanken:	= 70 ns (einschl. Oszillograf)					
Ausgangsspannung:	2 V _{ss} an 150 Ohm am Kabelende					
Spannungsteiler:	1 : 5 regelbar					
Leistungsaufnahme:	ca. 50 VA					
Abmessungen:	Breite 450 mm					
	Höhe 325 mm					
	Tiefe 300 mm					
Gewicht:	ca. 17,2 kg					
Röhrenbestückung:	7 x 6 AC 7					
	1 x 6 AG 7					
	1 x STV 150/40 Z					

SECRET

50X1-HUM

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Rechteckwellen-Generator wird zum Prüfen von Oszillographen und NF-Verstärkern (Videoverstärker) verwendet. Die Prüfung erfolgt in Verbindung mit einem Breitbandoszillographen. Die Anfangsstufe des Rechteckwellen-Generators wird durch einen Multivibrator gebildet, der aus zwei Röhren (2 mal 6 AC 7) besteht. Mit einem zwei mechanisch gekuppelte Schaltebenen enthaltenden Stufenschalter kann die Frequenz in neun Stufen zwischen 50 Hz und 500 kHz gewählt werden. Die vom Multivibrator erzeugte Spannung gelangt kapazitiv zum 1. Begrenzer, der aus zwei katodengekoppelten Röhren (2 mal 6 A C 7) besteht.

Dieser beschneidet die vom Multivibrator abgegebenen Rechteckspannungen mit ihrer unvollkommenen Kurvenform in ihren positiven und negativen Spitzen. Diese begrenzte Spannung wird durch eine Röhre (6 AC 7) nochmals verstärkt und kapazitiv zu einem 2. Begrenzer geleitet. An dessen Ausgang entsteht eine Rechteckwelle, die bei genügender Anstiegszeit der Flanken auch einen geraden Verlauf der Horizontalen besitzt. Über einen Kondensator gelangt die Rechteckwelle auf eine Trennröhre (6 AC 7), an deren Ausgang das Signal mit dem Pegel von 1,5 Volt zur Verfügung steht. Durch einen Drehwiderstand kann die Ausgangsspannung verändert werden. Ein zweiter parallel geschalteter Widerstand setzt den Regelbereich auf ein Verhältnis 1 : 5 fest.

Das Gerät wird für den Anschluß an ein Wechselstromnetz von 110/127-220/240 Volt, 50 Hz geliefert. Gerätestecker und Spannungswähler mit Sicherungen befinden sich auf der Rückseite. Die Anodenwechselspannung wird durch einen Trockengleichrichter gleichgerichtet, durch Siebmittel geglättet und durch einen Glimmspannungsteiler stabilisiert.

Entsprechend seinem Verwendungszweck besitzt das Gerät ein handliches, stabiles Gehäuse mit Traggriffen. Das aus dem Gehäuse herausziehbare Chassis ist mit der Frontplatte fest verbunden.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker. Ersatzteile werden gesondert berechnet.

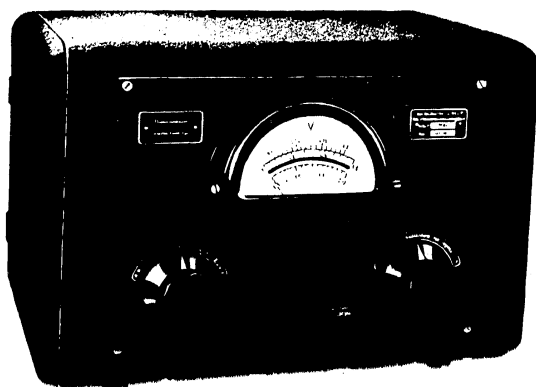
1 Satz Ersatzteile besteht aus:

- 10 Stück Röhre 6 AC 7
- 1 Stück Röhre 6 AG 7
- 1 Stück Stabilisator STV 150/40 Z
- 5 Stück Kleinglimmlampe TEL 220/S
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 0,5 A/250 V DIN 41 571 mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 0,8 A/250 V DIN 41 571 mittelträge

SECRET

SECRET

Röhrenvoltmeter RVM 103



Ansicht des Gerätes

Technische Daten

Meßbereich:	0,2 / 0,5 / 2,0 Volt
Frequenzbereich:	10 kHz — 200 MHz
Reeller Eingangswiderstand:	bei 1 MHz ca. 2 MOhm bei 100 MHz ca. 25 kOhm
Eingangskapazität:	8,5 pF
Meßgenauigkeit:	± 10 % vom Skalenendwert
Zusätzliche sonstige Fehler:	a) Abweichung bei Änderung der Außentemperatur auf < + 18° C: max. + 0,55 % je Grad C b) Abweichung bei Änderung der Außentemperatur auf > + 22° C: max. — 0,55 % je Grad C c) Abweichung bei Betriebsdauer > 1 Stunde: max. — 2,5 %
Röhrenbestückung:	2 x RV 12 P 2000, 1 x STV 150/20
Netzanschluß:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 40 VA
Abmessungen:	345 x 210 x 220 mm
Gewicht:	ca. 7,5 kg

SECRET

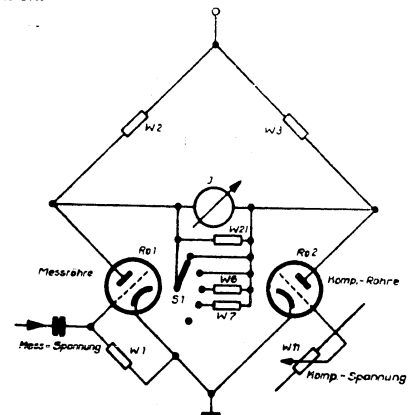
Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Gerät, das als Audion-Röhrenvoltmeter geschaltet ist, können Spannungen von 0,02 V — 2 V im Frequenzbereich von 10 kHz bis 200 MHz bei einem hohen Eingangswiderstand gemessen werden. Zur Erzielung einer guten Nullpunkt-Konstanz bildet die Meßröhre mit einer Kompensationsröhre gleicher Type den einen Zweig einer Wheatston'schen Brücke, während der andere Zweig aus zwei gleich großen Ohm'schen Widerständen besteht. Die Gitterspannung der Kompensationsröhre läßt sich durch das Potentiometer W 11 (Feinregler) so einstellen, daß in beiden Röhren ein gleich großer Anodenstrom fließt und an den Anoden beider Röhren das gleiche Potential liegt. In diesem Falle ist das Meßinstrument stromlos.

Wird an das Gitter der Meßröhre die zu messende HF-Spannung angelegt, so ändert sich der Anodenstrom und damit auch der Spannungsabfall an dem in Reihe liegenden Brückenwiderstand W 2.

Die Potentiale an den Anoden der beiden Röhren sind dann nicht mehr gleich groß, so daß ein Ausgleichstrom über das Instrument J fließt und einen bestimmten Ausschlag hervorruft. Die gemessene HF-Spannung wird von dem Instrument in Volt (effektiv) angezeigt.

Zur Erhöhung der Meßgenauigkeit wird die Anodenspannung für beide Röhren stabilisiert.



Prinzipialschaltbild

Wegen der hohen Empfindlichkeit und geringen Eingangskapazität eignet sich das Gerät besonders zur Messung kleiner Spannungen innerhalb des angegebenen Frequenzbereiches. Der Eingangswiderstand ist so hoch, daß Spannungsmessungen unmittelbar an Hochfrequenzkreisen vorgenommen werden können.

Das Röhrenvoltmeter besteht aus dem eigentlichen Meßgerät und dem Tastkopf. Beide sind miteinander durch eine flexible Leitung verbunden. Im Meßgerät sind Netzanschlußteil und Meßteil untergebracht. Das Netzteil besteht aus dem Netztransformator für Anschluß an 110/127/220/240 V Wechselstrom.

SECRET

selbst, einem Selengleichrichter und einem Glühspannungsteiler (Stabilisator). Das Meßteil enthält die Kompensationsröhre, ein Voltmeter als Meßinstrument, einen kombinierten Netz- und Stufenschalter zur Einschaltung der Netzspannung und der drei Meßbereiche (auf der Frontplatte links unten), ein Feinregler mit Drehknopf (auf der Frontplatte rechts unten), 2 Drehwiderstände mit Stellschrauben zur Grobeinstellung (rechts unter dem Instrument) und für Eichkorrektur (links unter dem Instrument).

Die beiden mit Stellschrauben zu betätigenden Drehwiderstände, die sich an der Frontplatte unter je einer Klappe befinden, dienen neben dem Feinregler zur Einstellung der Nullage des Meßgerätes.

Das Gerät besteht aus einem Metallgehäuse, in dem auf einem herausnehmbaren Chassis die einzelnen Schaltelemente übersichtlich angeordnet sind.

An den beiden aufklappbaren Seitenwänden sind der Netzstecker (linke Seitenwand) und der Tastkopf (rechte Seitenwand) untergebracht.

Der Tastkopf besteht aus einem zylindrischen Metallgehäuse, in das die Meßröhre mit den zugehörigen Widerständen und Kondensatoren eingebaut ist.

Am Tastkopf befinden sich eine Eingangsbuchse zum Anschluß des Meßobjektes, eine Druckknopfaste und eine Erdanschlußbuchse.

Zur Nulleinstellung des Gerätes kann der Meßeingang des Gerätes mittels Druckknopfaste an Masse gelegt werden.

Der Tastkopf ist mit dem Gerät über eine Gummischlauchleitung verbunden. Das Meßobjekt ist über eine möglichst kurze Leitung mit der Eingangsbuchse des Tastkopfes zu verbinden.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett, einschließlich Betriebsröhren, Stabilisator, Feinsicherungen und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert. Die auf besondere Bestellung mitgelieferten Ersatzteile werden besonders berechnet.

Ein Satz elektrischer Ersatzteile besteht aus:

- 2 Röhren RV 12 P 2000
- 1 Stabilisator OSW 3805 bzw. SiV 150/20
- 5 Feinsicherungen, mittelträge 0,5 A/250 V
- 5 Feinsicherungen, mittelträge 1 A/250 V

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik“ der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
 Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
 Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
 Dresden A 1, Sidonienstraße 18
 Erfurt, Thälmannstraße 5
 Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
 Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
 Rostock, St.-Georg-Straße 28

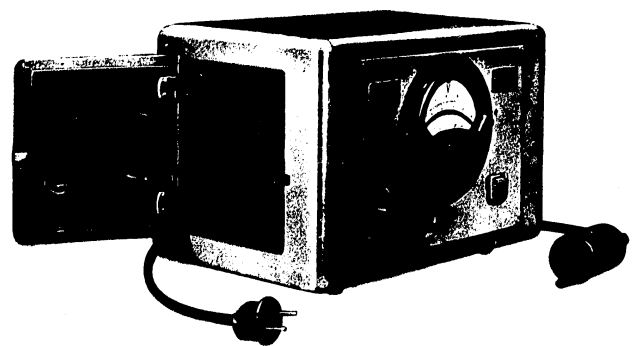
Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
 Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9 187 5610 5. 54 2000

Röhrenvoltmeter RVM 105

SECRET



Technische Daten

Meßbereich:	3/10/30/100/300 Volt
Frequenzbereich:	30 Hz bis 150 MHz
Eingangskapazität:	= 8 pF
Meßgenauigkeit:	± 10 % vom Skalenwert
Röhrenbestückung:	1 x 6 AL 5
Netzspannung:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 5 VA
Abmessungen:	ca. 344 x 260 x 220 mm
Gewicht:	ca. 7 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Mit dem Gerät, das als Dioden-Röhrenvoltmeter geschaltet ist, können Spannungen von 0,05 bis 300 Volt im Frequenzbereich von 30 Hz bis 150 MHz bei einem Eingangswiderstand von ca. 10 kOhm gemessen werden. Wegen der hohen Empfindlichkeit und geringer Eingangskapazität eignet sich das Gerät besonders zur Messung kleiner Spannungen innerhalb des angegebenen Frequenzbereiches.

Die zu messende Wechselspannung wird der Anode der Diode (6 AL 5) zugeführt und dort gleichgerichtet. Dieser Gleichstrom fließt durch Belastungswiderstände über einen Stufenschalter und über ein Instrument

SECRET

SECRET

zur Katode zurück. Der Gleichstromkreis ist somit geschlossen. Über den Stufenschalter können die für die verschiedenen Meßbereiche erforderlichen Vorwiderstände des Meßinstrumentes eingeschaltet werden. An einem Widerstand von 1 MOhm liegt ein Spannungsteiler, der den Ruhestrom der Diode über das Instrument kompensiert.

Das Röhrenvoltmeter besteht aus einem Blechgehäuse, in welchem sich das eigentliche Meßgerät, der Tastkopf und die Netzschnur befindet. Der Tastkopf ist mit dem Meßgerät durch eine abgeschirmte flexible Leitung verbunden.

Lieferumfang

Das Röhrenvoltmeter wird komplett, einschließlich Betriebsröhre und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung, geliefert.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden.

Dabei besteht ein Satz Ersatzteile aus:

1 Röhre 6 AL 5

20 Feinsicherungen 250 mA/250 V DIN 41 571

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dialektro Berlin.

SECRET

Galvanometer mit Empfindlichkeitsregler AJ 022



Abmessungen:

ca. 160 x 165 x 245 mm

Gewicht:

ca. 1,5 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Die Meßleitung DML 111 dient im Dezimeterwellenbereich von 8 bis 20 cm zur Messung der Anpassung verschiedenartiger Abschlußwiderstände (Antennen, HF-Kabel, Einkopplungen von Schwingungskreisen), zur Messung der Anpassung von Abschlußwiderständen an Leitungen, zur Beurteilung von Widerständen in bezug auf den Anteil von Blind- und Wirkwiderstand und bei geeigneter Meßanordnung zur absoluten Wellenlängenmessung sowie zur Prüfung der Reflexionsfreiheit von Wellenwiderständen.

Das Gerät besteht aus einer einseitig geschlitzten konzentrischen Rohrleitung (Lecherprinzip), die auf eine Grundplatte montiert ist. Vor der Rohrleitung befindet sich eine in Millimeter (0 bis 220 mm) geteilte Skala. Die Rohrleitung besitzt an jedem Ende eine Anschlußbuchse, von denen die eine zum Anschluß des Dezimetersenders und die andere zum Anschluß des zu messenden Widerstandes dient.

SECRET

SECRET

Über der Rohrleitung ist verschiebbar der Meßkopf angebracht. Er ist als Topfkreis ausgebildet und mit Grob- und Feinabstimmung ausgerüstet.

Der im Meßkopf untergebrachte Topfkreis ist über eine in den Schlitz der Rohrleitung hineinragende Leitung kapazitiv mit der Meßleitung gekoppelt.

Der Meßkreis besteht aus dem am Meßkopf angebrachten Detektor, der über eine Koppelschleife induktiv mit dem Topfkreis gekoppelt ist sowie einem Anzeige-Instrument.

Der Detektor hat die Aufgabe, die Hochfrequenz in einen Richtstrom umzuwandeln. Zur Anzeige des Richtstromes dient dabei ein besonderes Meßinstrument.

Das Anzeige-Instrument besteht aus einem Drehspulinstrument (Meßbereich bis 100 μ A), welches auf einer Frontplatte montiert und in ein Holzgehäuse eingebaut ist. Auf der Frontplatte des Instrumentes sind 2 Buchsen-Klemmen angeordnet. Diese werden über 2 Meßschnüre mit dem auf der Grundplatte der Meßleitung angeordneten Buchsenpaar verbunden.

Die induktive Ankopplung des Meßkreisdetektors ist, zwecks Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages auf den gewünschten Wert (bei Resonanz) veränderlich ausgebildet.

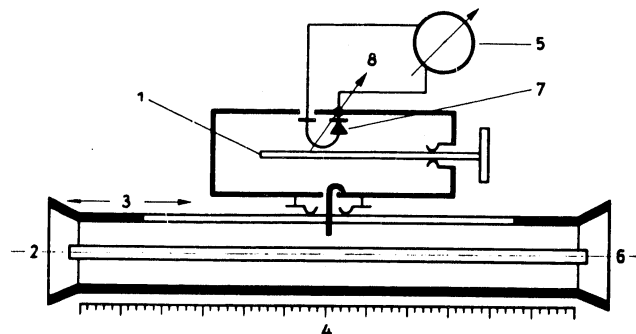
Bei Abstimmung des Topfkreises auf Resonanz und Einstellung des Meßschlittens in einen Spannungsbauch der Meßleitung zeigt das Galvanometer den maximalen Ausschlag an. Die Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages auf den Skalenendwert erfolgt dabei durch Änderung der Ankopplung des Meßkreis-Detektors.

Zur Messung der Anpassung wird der kapazitiv mit der Meßleitung (konzentrische Rohrleitung) gekoppelte Topfkreis nach Anschluß des Meßobjektes auf Resonanz mit der Sendefrequenz abgestimmt, indem man die Grob- und Feinabstimmung am Meßkopf so einreguliert, daß das Instrument den Maximalausschlag anzeigt. Dann wird die Spannungsverteilung längs der Meßleitung durch Verschieben des Meßkopfes ermittelt. Ist der zu prüfende Widerstand richtig, d. h. 100 % angepaßt, so zeigt das Galvanometer beim Verschieben des Meßkopfes über die ganze Leitungslänge hinweg einen konstanten Ausschlag. Es ist dann

$$\frac{U_{\min}}{U_{\max}} = 1.$$

SECRET

SECRET



Prinzip des Gerätes

1. Topfkreis-Abstimmung
2. Anschluß-Buchse Meßobjekt
3. Abtastrichtung
4. Skala
5. Galvanometer
6. Anschluß-Buchse Sender
7. Detektor
8. Veränderliche induktive Ankopplung des Meßkreises

Bei Fehlanpassung jedoch zeigt das Galvanometer beim Abtasten der Meßleitung mit dem Meßkopf jeweils einen Maximal- und Minimalausschlag an. Je schlechter die Anpassung ist, desto höher ist der Unterschied zwischen den beiden Werten. Der Eigenfehler der Meßleitung selbst ist $\leq 2\%$. Um eine reflexionsfreie Verbindung der Meßleitung mit solchen Meßobjekten, die Buchsenanschluß besitzen, herstellen zu können, wird noch ein kurzes Verbindungsstück mitgeliefert, das aus einem Doppelstift, Messingring und Mutter besteht. Die Meßleitung wird in einem als Behälter dienenden Holzkasten geliefert.

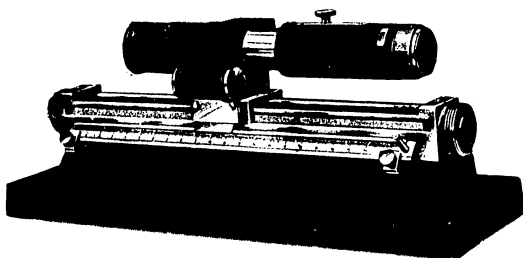
Lieferumfang

Die aus 2 Geräten bestehende Meßleitung wird komplett, einschließlich Richtdetektor und mit folgendem Zubehör geliefert:

- 1 HF-Kabel HFK 084 A 1,0 m lang,
- 2 Meßschnüre 1,5 m lang,

SECRET

Dezimeter-Meßleitung 8-20 cm DML 111



Technische Daten

Wellenbereich:	$\lambda = 8-20 \text{ cm}$
Eigenfehler:	$\leq 2\%$
Wellenwiderstand der Meßleitung:	$Z = 70 \text{ Ohm}$
Meßlänge:	180 mm
Längenskala:	geeicht in mm
Ablesegenauigkeit:	0,1 mm
Ein- und Ausgang:	gekennzeichnet durch Pfeile
Anschluß:	Eingang: Buchse Ausgang: Buchse
Meßinstrument (Galvanometer):	100 μV Vollausschlag
Typ:	AJ 022
Maße:	
Meßleitung:	300 x 100 x 130 mm
Behälter (Holzkasten):	350 x 140 x 155 mm
Gewicht:	
Meßleitung:	ca. 3,2 kg
Behälter (Holzkasten):	ca. 1,5 kg

SECRET

50X1-HUM

- 1 Kontaktstift mit Außenleiterring und Überwurfmutter (für den Anschluß des Meßobjektes) und
- 1 Beschreibung mit Bedienungsanweisung.

Gegen besondere Berechnung können Ersatz-Detektoren geliefert werden.

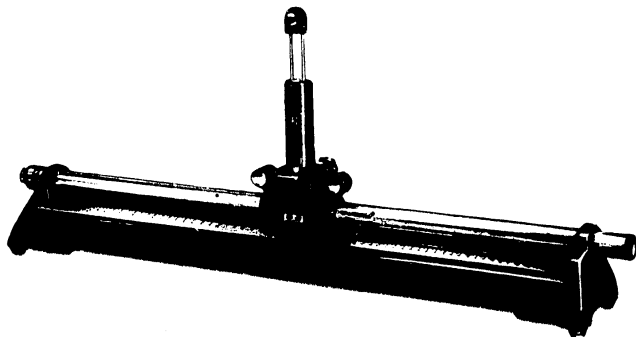
Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

SECRET

SECRET

Dezimeter-Meßleitung 20-60 cm DML 121

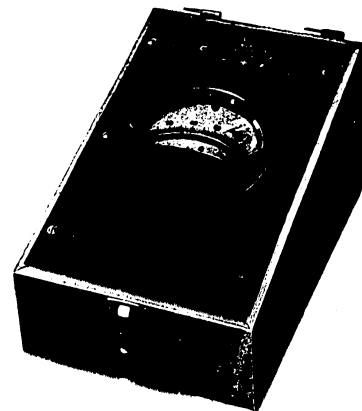


Technische Daten

Wellenbereich:	$\lambda = 20-60 \text{ cm}$
Eigenfehler:	$\leq 2\%$
Wellenwiderstand der Meßleitung:	$Z = 70 \text{ Ohm}$
Meßlänge:	600 mm
Längenskala:	geeicht in mm
Ablesegenauigkeit:	0,1 mm
Ein- und Ausgang:	gekennzeichnet durch Pfeile
Anschluß:	Eingang: Buchse Ausgang: Stecker
Meßinstrument (Galvanometer):	100 μA Vollausschlag
Typ:	AJ 022
Maße:	
Meßleitung:	850 x 135 x 260 mm
Behälter (Holzkasten):	910 x 220 x 300 mm
Gewicht:	
Meßleitung:	ca. 7,2 kg
Behälter (Holzkasten):	ca. 5 kg

SECRET

Galvanometer mit Empfindlichkeitsregler AJ 022



Abmessungen:	ca. 160 x 165 x 245 mm
Gewicht:	ca. 1,5 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Die Meßleitung DML 121 dient im Dezimeterwellenbereich von 20 bis 60 cm zur Messung der Anpassung verschiedenartiger Abschlußwiderstände (Antennen, HF-Kabel, Einkopplungen von Schwingkreisen), zur Messung der Anpassung von Abschlußwiderständen an Leitungen, zur Beurteilung von Widerständen in bezug auf den Anteil von Blind- und Wirkwiderstand und bei geeigneter Meßanordnung zur absoluten Wellenlängenmessung sowie zur Prüfung der Reflexionsfreiheit von Wellenwiderständen.

Das Gerät besteht aus einer einseitig geschlitzten konzentrischen Rohrleitung, die auf einer Grundplatte befestigt ist. Vor der Rohrleitung befindet sich eine Skala (0 bis 600 mm). Die Rohrleitung besitzt als Eingang eine Buchse zum Anschließen des Dezimetersenders, als Ausgang einen

SECRET

SECRET

Stecker für den Anschluß des Meßobjektes. Eingang und Ausgang sind durch Pfeile gekennzeichnet. Über der Rohrleitung ist verschiebbar der Meßkopf angebracht. Er ist als Topfkreis ausgebildet und mit Grobabstimmung (vertikale Abstimmvorrichtung) und Feinabstimmung (Drehknopf) versehen. Als Anzeigeeinstrument dient ein Drehspul-Instrument mit einem Meßbereich von 100 μ A, welches in ein besonderes Holzgehäuse eingebaut ist. Es wird an das auf der Grundplatte der Meßleitung befindliche Buchsenpaar (+ —) angeschlossen.

Der Topfkreis ist über eine in den Schlitz der Rohrleitung hineinragende Leitung kapazitiv mit der Meßleitung gekoppelt. Andererseits ist der Meßkreis induktiv mit dem Topfkreis gekoppelt.

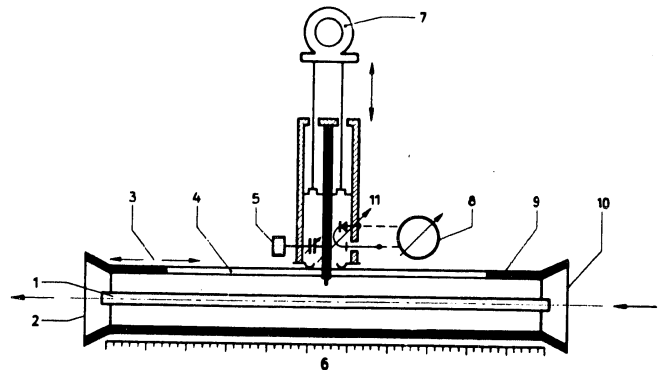
Der Meßkreis besteht aus dem am Meßkopf angebrachten Detektor, der über eine Koppelschleife induktiv an den Topfkreis angekoppelt ist und dessen Aufgabe die Umwandlung der Hochfrequenz in einen Richtstrom ist sowie einem empfindlichen Drehspul-Instrument zur Anzeige des Richtstromes. Die induktive Ankopplung des Meßkreis-Detektors ist dabei, zwecks Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages auf den gewünschten Wert (bei Resonanz) veränderlich ausgebildet.

Bei Abstimmung des Topfkreises auf Resonanz und Einstellung des Meßschlittens in einen Spannungsbauch der Meßleitung zeigt das Galvanometer den maximalen Ausschlag an. Die Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages auf den Skalen-Endwert erfolgt durch Änderung der Ankopplung des Meßkreis-Detektors.

Zur Messung der Anpassung wird der kapazitiv mit der Meßleitung gekoppelte Topfkreis nach Anschluß des Meßobjektes auf Resonanz mit dem angeschlossenen Dezimetersender abgestimmt, indem man — nach Einstellung des Meßschlittens in einen Spannungsbauch der Meßleitung — die Grob- und Feinabstimmung am Meßkopf so einreguliert, daß das Galvanometer einen Maximalausschlag anzeigt.

SECRET

SECRET



Prinzip des Gerätes

1. Innenleiter
2. Stecker-Anschluß für Buchse des Meßobjektes
3. Abtastrichtung
4. Schlitz
5. Drehknopf für Feinabstimmung
6. Skala 0 bis 600 mm
7. Abstimmstieber für Grobabstimmung
8. Galvanometer
9. Außenleiter
10. Buchsenanschluß für Stecker
11. Veränderliche induktive Ankopplung des Meßkreises

Im Anschluß hieran wird die Spannungsverteilung längs der Meßleitung durch Verschieben des Meßkopfes ermittelt. Ist der zu prüfende Widerstand richtig, d. h. 100% angepaßt, so zeigt das Instrument beim Verschieben des Meßkopfes über die ganze Leitungslänge hinweg einen konstanten Ausschlag an. Es ist dann

$$\frac{U_{\min}}{U_{\max}} = 1.$$

Bei Fehlanpassung jedoch zeigt das Instrument beim Abtasten der Meßleitung mit dem Meßkopf jeweils einen Maximal- und Minimalausschlag an. Je schlechter die Anpassung ist, desto größer ist der Unterschied

SECRET

SECRET

zwischen den beiden Werten. Der Eigenfehler der Meßleitung selbst beträgt $\leq 2\%$. Die Meßleitung wird in einem als Behälter dienenden Holzkasten geliefert.

Lieferumfang

Die Dezimeter-Meßleitung DML 121 wird komplett, einschließlich Anzeigeinstrument AJ 022 sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 HF-Kabel HFK 084 A, 1,0 m lang
- 2 Meßschnüren mit Bananensteckern, 1,5 m lang.

Auf Wunsch können mitgeliefert werden:

- 1 Zwischenstecker ZST 052 A
- 1 Zwischenstecker ZST 052 E
- 1 Verbindungsstück mit Buchsen VB 071.

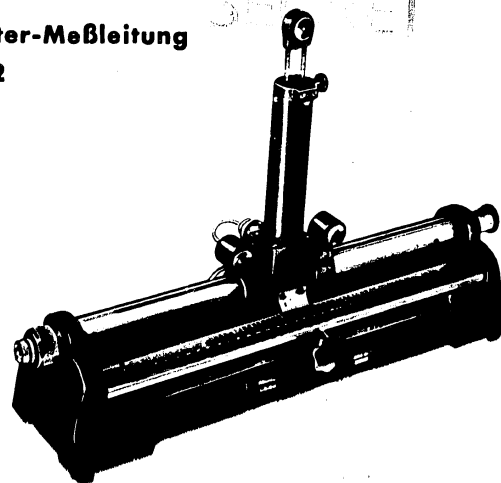
Gegen besondere Berechnung können Ersatz-Detektoren ED 704 geliefert werden.

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

SECRET

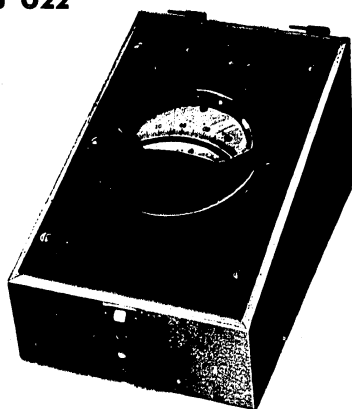
Dezimeter-Meßleitung DML 122



Technische Daten

- a) Meßleitung
 - Wellenbereich: 15—30 cm
 - Eigenfehler: $\leq 5\%$
 - Wellenwiderstand der Meßleitung: $Z = 70 \text{ Ohm}$
 - Meßlänge: 300 mm
 - Längenskala: geeicht in mm
 - Ablesegenauigkeit: 0,1 mm
- b) Meßinstrument
 - Galvanometer: 100 μA Vollausschlag
 - Type: AJ 022
 - Anschluß
 - Eingang:
 - Buchsenanschluß, passender Verbindungsstecker VST 061
 - Ausgang:
 - Steckeranschluß, passender Kabelstecker KST 081
 - Maße:
 - Meßleitung: 515 x 140 x 321 mm
 - Behälter (Holzkasten): 690 x 233 x 374 mm
 - Gewicht:
 - Meßleitung: ca. 6 kg
 - Behälter (Holzkasten): ca. 4 kg

SECRET

Galvanometer AJ 022**Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise**

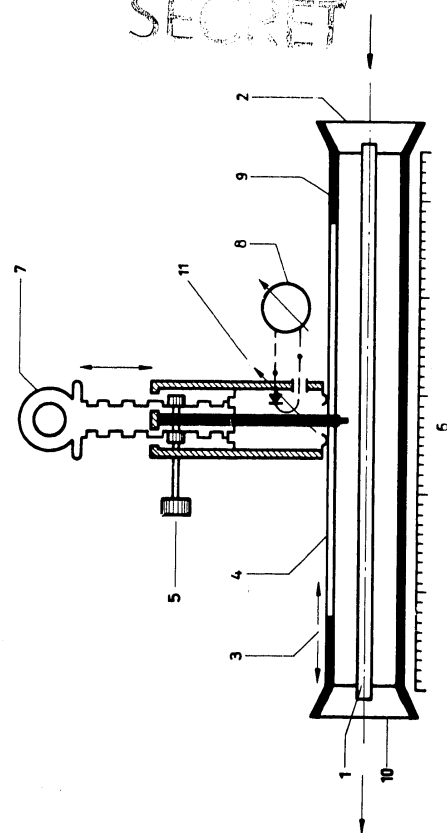
Die Dezimeter-Meßleitung dient zur Messung des Anpassungsgrades von Abschlußwiderständen aller Art (z. B. Übertragungsleitungen, Hochfrequenzkabeln, Antennen, Einkopplungen von Schwingungskreisen), zur Messung des Anpassungsgrades von Abschlußwiderständen an die zugehörige Übertragungsleitung, zur Beurteilung von Widerständen (in bezug auf den Blind- und Wirkwiderstandsanteil) bei Dezimeterwellen im Bereich von 15 bis 30 cm. Bei geeigneter Meßanordnung ist außerdem absolute Wellenlängenmessung und Prüfung von Wellenwiderständen auf Reflexionsstellen möglich.

Das Gerät (siehe Abbildung) besteht aus der Grundplatte (Fußteil), auf der eine nach dem Lecherprinzip entwickelte einseitig geschlitzte konzentrische Rohrleitung angebracht ist. Davor befindet sich eine Skala (0 bis 320 mm). Die Rohrleitung besitzt auf der einen Seite eine Buchse zum Anschließen des Dezimeter-Senders, auf der anderen Seite einen Steckeranschluß zum Anschluß des Meßobjektes. Auf der geschlitzten Rohrleitung ist ein Meßschlitten verschiebbar angebracht. Er enthält den mit Grob- und Feinabstimmung versehenen Topfkreis. Eine den Topfkreis mit der Meßleitung kapazitiv koppelnde Leitung (Sonde) ragt in den Schlitz der Rohrleitung hinein und endet in geringem Abstand (ca. 2 mm) vom Innenleiter der Rohrleitung. Andererseits ist der Topfkreis induktiv mit dem Meßkreis gekoppelt.

Der Meßkreis besteht aus einem Detektor zur Gleichrichtung der Hochfrequenz und einem empfindlichen Galvanometer zur Anzeige der gleichgerichteten Ströme. Der Meßkreis-Detektor ist über eine Koppelschleife induktiv an den Topfkreis angekoppelt.

SECRET

SECRET

**Schematischer Aufbau**

1. Innenleiter
2. Buchsenanschluß für Stecker
3. Abstrichrichtung
4. Schlitz
5. Drehknopf für Feinabstimmung
6. Skala 0 bis 320 mm
7. Abstimmverschieber für Grobabsstimmung
8. Galvanometer
9. Außenleiter
10. Stiftanschluß für Meßobjekt
11. Veränderliche induktive Ankopplung des Meßkreises

SECRET

SECRET

Die induktive Ankopplung ist dabei zwecks Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages (bei Resonanz) auf den gewünschten Wert veränderlich ausgebildet.

Das Galvanometer wird an die auf der Grundplatte der Meßleitung befindlichen Buchsen (+ —) angeschlossen.

Es ist in einem gesonderten Holzgehäuse (siehe Abbildung) untergebracht. Das Instrument wird über 2 beiderseitig mit Bananensteckern versehene Meßschnüre direkt an die Buchsen der Meßleitung DML 122 angeschlossen.

Bei Abstimmung des Topfkreises auf Resonanz und Einstellung des Meßschlittens in einen Spannungsbauch der Meßleitung zeigt das Galvanometer den maximalen Ausschlag an. Die Einregelung des Galvanometer-Zeigerausschlages auf den Skalen-Endwert erfolgt durch Änderung der Ankopplung des Meßkreis-Detektors. Hierzu kann der Detektor-Einsatz in einer konisch verlaufenden, in Segmente unterteilten, Hülse gedreht und hin und her bewegt werden. Die Feststellung des Detektor-Einsatzes in der konisch verlaufenden Segmenthülse geschieht dabei durch eine mit konisch verlaufendem Innengewinde versehene Rändelmutter.

Die Bestimmung des Anpassungsgrades eines Widerstandes erfolgt in der Weise, daß man den zu messenden Widerstand an das Gerät anschließt, den Topfkreis nochmals auf Resonanz mit dem Sender nachstimmt und dann die Spannungsverteilung durch Verschieben des Meßschlittens längs der Rohrleitung ermittelt. Ist der angeschlossene Widerstand 100-prozentig angepaßt, so zeigt das Galvanometer über die ganze Länge der Meßleitung hinweg einen konstanten Ausschlag an. Es ist dann

$$\frac{U_{\min}}{U_{\max}} = 1.$$

Bei Fehlanpassung jedoch tritt am Instrument jeweils beim Abtasten der Meßleitung ein Maximal- und Minimalwert auf. Der Unterschied zwischen den beiden Werten ist um so größer, je schlechter die Anpassung ist. Der Eigenfehler der Meßleitung ist $\leq 5\%$.

Lieferumfang

Die Meßleitung DML 122 wird in einem Transportkasten verpackt komplett mit 1 Richtdetektor ED 704, 1 Anzeige-Instrument AJ 022, 1 HF-Kabel HFK 084 A (1 m lang), 2 Meßschnüren je 1,5 m lang und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Auf Wunsch können gegen besondere Berechnung mitgeliefert werden:

- 1 Zwischenstecker ZST 052 A
- 1 Zwischenstecker ZST 052 E
- 1 Verbindungsstück VB 071

Außerdem können gegen besondere Berechnung Ersatzdetektoren ED 704 mitgeliefert werden. Die Zahl der gewünschten Ersatzdetektoren ist bei der Bestellung anzugeben.

Export-Information

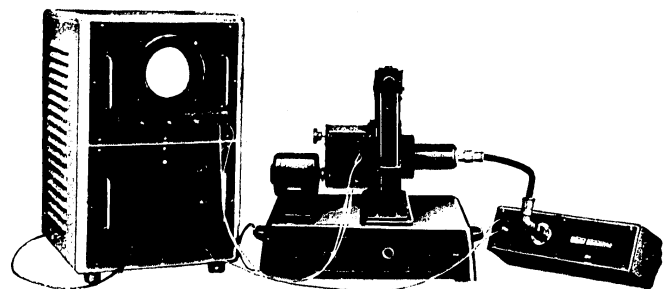
durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9.187 H 7669 G 54 2000

SECRET

SECRET

Kreismeßleitung KML 141 B



Gesamtansicht der Meßeinrichtung

Technische Daten

I. Kreismeßleitung (HF-Teil)

Wellenbereich: $\lambda = 20 - 60 \text{ cm}$

Wellenwiderstand der Meßleitung: $Z = 70 \text{ Ohm}$

Effektive, gestreckte Länge der Meßleitung: $L = 60 \text{ cm}$

Resonanzkreis: Indikator-Topfkreis mit $\lambda/4$ -Abstimmung (s. u. III.)

Abstimmung des Resonanzkreises: Durch Längenänderung seines Innenleiters (s. u. III.)

Ankopplung des Resonanzkreises: Kapazitiv durch Stift (Sonde) über konzentrische Leitung mit kapazitiver Drehkupplung, konzentrisches HF-Kabel und veränderliche kapazitive Ankopplung am HF-Eingang des Indikator-Topfkreises (s. u. III.)

ca. 1200 U/min.

Drehzahl der Sonde:

ca. 20 Hz

Abtastfrequenz:

Antriebsmotor: 220 V, 0,35 A, 50 Hz, 2850 U/min.

Eigenfehler: $< 10\%$

Netzanschluß: 110/127/220/240 V, 50 Hz

Leistungsaufnahme: max. 90 VA

Abmessungen: 530 x 460 x 500 mm

Gewicht: ca. 25 kg

SECRET

SECRET**II. Anzeigergerät (NF-Teil)****a) Sichtteil:**

Anzeige: Katodenstrahl-Oszillograf
 Schirmdurchmesser der Oszillografenröhre: 122 mm
 Bildbreite: regelbar von 3—12 cm
 Zeitablenkung: Kippspannung durch Kondensatoraufladung über Pentode (AF 7)
 Kippspannung: 560 V
 Röhrenbestückung: 1 x OSW 2068 b, 1 x AF 7

b) Verstärkerteil:

Schaltung: RC-Verstärker
 Frequenzbereich: 20—2000 Hz
 Verstärkungsfaktor: ≥ 9000 -fach bei 500 Hz
 Röhrenbestückung: 2 x AF 7, 2 x EL 11

c) Netzteil:

Netzanschluß: 110/127/220/240 V, 50 Hz
 Leistungsaufnahme: max. 190 VA
 Röhrenbestückung: 2 x AG 1006, 1 x RFG 5,
 2 x STV 280/80
 Abmessungen: 400 x 500 x 600 mm
 Gewicht: ca. 40 kg

III. Indikator

Resonanzkreis: Kapazitiv an konzentrische Leitung angekoppelter Topfkreis
 Abstimmung: Durch Veränderung der Länge seines Innenleiters mittels Kurbeldrehgriff
 Anzeige der Stellung des Innenleiters: Durch Skalenzeiger
 Meßkreis: Induktiv über Koppelschleife angekoppelter Meßdetektor ED 704
 Ausgang des Meßkreises: Buchsenpaar „Detektor“
 Abmessungen: 450 x 120 x 180 mm
 Gewicht: ca. 3 kg

SECRET**Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise.****SECRET**

Die Kreismessleitung KML 141 B dient zur schnellen, überschlägigen Messung der Anpassung verschiedenartiger Abschlußwiderstände (Antennen, HF-Kabel usw.), sowie zur Beurteilung beliebiger Widerstände nach Wirk- und Blindanteil im Bereich von 20—60 cm. Die Kreismessleitung kann ferner benutzt werden, um die Kurvenform von Dezimeterseendern auf Oberwellenfreiheit zu prüfen. Als Anzeigergerät wird ein Katodenstrahl-Oszillograf verwendet.

Die üblichen gradlinigen Meßleitungen, die in der Dezimeterwellen-Technik für Anpassungsmessungen der verschiedenen Leitungsabschlüsse Verwendung finden, sind hinsichtlich ihres umständlichen Meßverfahrens unvorteilhaft. Daher wurde eine halbkreisförmig gebogene sogenannte Kreismessleitung, bei der die Sonde (Meßkopf) mit konstanter Umlaufgeschwindigkeit um eine Achse rotiert und durch einen Elektromotor angetrieben wird, entwickelt. Die Welligkeit des Meßobjektes wird dabei auf dem Bildschirm einer Oszillografenröhre zur Anzeige gebracht. Die Abtastung des Innenleiters erfolgt kapazitiv mittels eines dünnen Stiftes, der durch einen schmalen Schlitz des Außenleiters geführt ist. Dieser Stift sitzt isoliert auf der Peripherie eines Schwungrades, das durch einen Motor angetrieben wird.

Die anfangs durch eine Speiche des Schwungrades gebildete konzentrische Leitung führt zunächst bis zur Achse der Schwungradwelle, macht dann einen Knick mit einem Winkel von 90° nach rechts und führt anschließend axial durch die Schwungradwelle hindurch. Schließlich wird die Leitung über eine kapazitive Drehkupplung geführt, die ebenfalls konzentrisch ausgebildet ist und endet dann in einer — in Achsrichtung der Schwungradwelle am HF-Teil angeordneten — Anschlußbuchse. An diese Anschlußbuchse wird über ein konzentrisches Kabel der HF-Eingang des Indikators angeschlossen. Die ankommende HF-Spannung wird mittels veränderlicher kapazitiver Ankopplung auf den Innenleiter des Indikator-Topfkreises übertragen. Die Abstimmung dieses Topfkreises erfolgt mittels Kurbeldrehgriff.

Die Übertragung der HF vom Innenleiter des auf Resonanz abgestimmten Topfkreises auf den Meßkreis erfolgt induktiv über eine Koppelschleife. Die Koppelschleife führt die HF einem Detektor zu, der sie in einen Strom verwandelt. Dieser wird an einem Buchsenpaar des Indikators abgenommen und über eine abgeschirmte Leitung dem Verstärkereingang des Anzeigergerätes zugeführt.

SECRET

SECRET

Der zugehörige Katodenstrahl-Oszillograf ist hinsichtlich der Regelung von Bildschärfe, Helligkeit und Bildbreite in normaler Weise geschaltet.

Um ein stehendes Bild der Welligkeit zu erhalten ist Bedingung, daß die Kippspannung der Zeitplatten synchron mit der Sonde der Meßleitung verläuft. Dies wird erreicht, indem ein Kondensator über eine Regelpentode aufgeladen wird, während die Sonde den Innenleiter abtastet. Durchläuft die Sonde hingegen den zweiten, toten Halbkreis, so ist der Kondensator kurzgeschlossen.

Der für die Synchronisierung der Kippspannung notwendige Schalter ist mit der Antriebswelle der Kreismeßleitung gekuppelt, und zwar wird durch eine mitlaufende Nocke ein Unterbrecherkontakt im Rhythmus des Meßvorganges betätigt. Auf diese Weise erhält man unabhängig von der Tourenzahl des Motors immer ein stehendes Bild auf dem Schirm des Braunschen Rohres, wenn die Detektorspannung über einen geeigneten Breitbandverstärker auf die Meßplatten gegeben wird.

Die Kreismeßleitung besteht aus drei getrennten Geräten, und zwar der eigentlichen Kreismeßleitung (HF-Teil), dem Indikator und dem Anzeigeteil (NF-Teil). Diese Geräte werden durch 3 abgeschirmte Kabel und ein konzentrisches HF-Kabel miteinander verbunden.

Auf einer Grundplatte ist das HF-Teil mit dem Antriebsmotor befestigt. Auf der vorderen Stirnseite der Grundplatte sind ein Teil der Bedienungsorgane und Anschlußelemente untergebracht. 2 Traggriffe erleichtern die Beförderung des Gerätes.

Das Anzeigegerät besteht aus einem mit Entlüftungsschlitzen versehenen Gestell mit 2 Schubkästen. Im unteren befinden sich Netzgerät und Verstärker, im oberen Oszillografenröhre und Kippgerät. Die Verbindung der beiden Schubkästen erfolgt durch Messer- und Federleisten.

Das Netzteil ist für Wechselspannungen von 110/127/220/240 V, 50 Hz dimensioniert und mit 2 Transformatoren, 2 Gleichrichterröhren AG 1006, 1 Gleichrichterröhre RFG 5 und 2 Stabilisatoren STV 280/80 ausgestattet. Eine Glühlampe dient zur Überwachung.

Der dreistufige RC-Verstärker besteht aus zwei Vorverstärkerstufen und einer Gegentaktendstufe. Zur optischen Anzeige wird eine Oszillografenröhre der Type OSW 2068 b verwendet, die zum Schutz gegen die Einstreuung magnetischer Felder mit einem gußeisernen Mantel umgeben ist.

Die Kippspannung wird durch die Laderöhre (AF 7) in Verbindung mit einem Kippkondensator erzeugt.

SECRET

SECRET

Lieferumfang

Die aus 3 Geräten bestehende Kreismeßleitung wird komplett einschließlich Betriebsröhren und mit folgendem Zubehör geliefert:

1. 3 abgeschirmte Kabel, je 2,0 m lang, mit Steckern,
2. 1 konzentrisches Kabel, 0,5 m lang, mit konzentrischen Steckern auf beiden Seiten (Gerader- und Kniestecker),
3. 1 konzentrisches Kabel, 2,0 m lang, mit konzentrischen Steckern auf beiden Seiten,
4. 2 Geräteschnuren, je 1,5 m lang,
5. 1 Beschreibung mit Bedienungsanweisung.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden. Dabei besteht 1 Satz Ersatzteile aus:

- 1 Röhre OSW 2068 b
- 3 Röhren AF 7
- 2 Röhren EL 11
- 2 Röhren AG 1006 (OSW 3102)
- 1 Röhre RFG 5
- 2 Röhren STV 280/80 (OSW 3808)
- 1 Meßdetektor ED 704
- 1 Kleinglimmlampe MR 220 o. W.
- 5 Glasrohrfeinsicherungen 1 Amp.
- 5 Glasrohrfeinsicherungen 2 Amp.
- 2 Ersatzkohlen.

Zusatzgeräte

Für die Kreismeßleitung können noch folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

1. Leistungsmeßsender LMS 541 und 551
2. Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602
3. Dezimeter-Meßleitung DML 121
4. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071

SECRET

SECRET**Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:**

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik“
der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9-10
Brandenburg Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden-A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7-9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58-70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

SECRET

50X1-HUM

Pegelzeiger PZ 161 B**SECRET****Technische Daten****I. Generatorteil**

Generatorfrequenzen:	800 Hz $\pm$ 1,5 % 30 kHz $\pm$ 1,5 %	
Ausgangswiderstand:	600 Ohm $\pm$ 15 % 150 Ohm $\pm$ 15 %	wählbar
Ausgangspegel:	0-15 V an 600 Ohm 0-7,5 V an 150 Ohm	
Klirrfaktor:	0-1 V $\leq$ 1,5 % 1-15 V $\leq$ 5 %	
Zusätzliches Filter zur Unterdrückung der Brummspannung:	PZ 161 B. 30, Ein- und Ausgangswiderstand 600 Ohm	

II. Meßteil

Frequenzbereich:	50 Hz — 70 kHz	
Eingangswiderstand:	30 kOhm 600 Ohm 150 Ohm	umschaltbar

SECRET

Meßbereiche:

1. 0,1 V Endausschlag
2. 0,3 V "
3. 1 V "
4. 3 V "
5. 10 V "
6. 30 V "

Zusatzbereich durch zusätzlichen
Spannungsteiler PZ 161 B. 25:

Kleinste meßbare Spannung:

Anzeigefehler:

60 V Endausschlag (hochohmig)
20 mV
 $\leq \pm 10\%$ vom Endausschlag

III. Netzversorgung:

Netzfrequenz:

50 Hz

Netzspannung:

110/127/220/240 V

Leistungsaufnahme:

ca. 65 VA

IV. Röhrenbestückung:

- 2 × 6 AC 7 (OSW 2190)
1 × 6 AG 7 (OSW 2192)
1 × STV 280/40 Z (OSW 3807)
1 × EW 3-9 V 2,2 A

V. Abmessungen:

ca. 465 × 305 × 275 mm

VI. Gewicht:

ca. 17 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Pegelzeiger PZ 161 B dient zu Messungen an niederfrequenten und trägerfrequenten Übertragungsanlagen.

Der Generator besteht aus der Schwingstufe in induktiver Rückkopplungsschaltung und einer Verstärkerstufe. An veränderlichen Katodenwiderständen kann bei Röhrenwechsel für jede Frequenz der kleinste Klirrfaktor eingestellt werden. Der Generator hat 2 getrennte Ausgangsklemmen für 150 bzw. 600 Ohm Ausgangswiderstand. Die Ausgangsspannung an jedem Widerstand kann mit dem Meßteil in 2 Stellungen des Betriebsartenschalters gemessen werden. Sie wird an einem Drehknopf kontinuierlich geregelt. Bei sehr genauen Messungen kann die Brummspannung des Generators durch das auf besondere Bestellung gegen Berechnung mitgelieferte Filter PZ 161 B. 30 unterdrückt werden.

Das Meßteil besteht aus einem Ventilvoltmeter mit Sirutor und einer vorgeschalteten Verstärkerstufe.

Mit einem Schalter kann ein Eingangswiderstand von ≥ 30 kOhm, 600 Ohm und 150 Ohm gewählt werden. Mittels eines zweiten Schalters wird der Meßbereich eingestellt. Das Meßinstrument trägt den Meßbereichen entsprechend 2 Skalen mit 100 bzw. 30 Skalenteilen. Soll eine Spannung zwischen 30 und 60 V gemessen werden, wird der auf besondere Bestellung gegen Berechnung mitgelieferte Spannungsteiler PZ 161 B. 25 auf die Ein-

gangsklemmen des Meßteils aufgesteckt. Mit einer eingebauten Eichrichtung kann jederzeit eine Nachzeichnung des Meßteils vorgenommen werden.

Das Netzteil liefert die notwendigen Heiz- und Anodenspannungen, beide sind stabilisiert. Die Netzzuführung und der Netzspannungswähler mit den Netzsicherungen sind an der Rückseite angeordnet.

Alle Einzelteile sind auf einem Chassis mit angesetzter Frontplatte montiert. Das Chassis ist in ein stabiles, grau lackiertes Metallgehäuse eingeschoben und die Frontplatte mit diesem verschraubt.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett, einschließlich Röhren, Sicherungen, einer 3 m langen Geräteschnur, zweier 0,5 m langen Prüfschnüre mit Bananensteckern sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Auf besonderen Wunsch können gegen besondere Berechnung mitgeliefert werden:

- 1 Filterbecher PZ 161 B. 30, der zur Unterdrückung der Brummspannung des Generators dient,
- 1 Spannungsteiler PZ 161 B. 25, mit dessen Hilfe sich der Meßbereich des Pegelzeigers bis 60 V erweitern läßt.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden. Dabei besteht 1 Satz Ersatzteile aus:

- 2 Röhren 6 AC 7
- 1 Röhre 6 AG 7
- 1 Glimmspannungsteiler STV 280/40 Z
- 1 Eisenwasserstoffwiderstand EW 3-9 V, 2,2 A
- 5 Kleinglimmlampen MR 220 o. W.
- 10 Feinsicherungen 0,6 A/250 V
- 10 Feinsicherungen 1,2 A/250 V

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik“ der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9-10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9a
Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellerstraße 7-9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58-70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

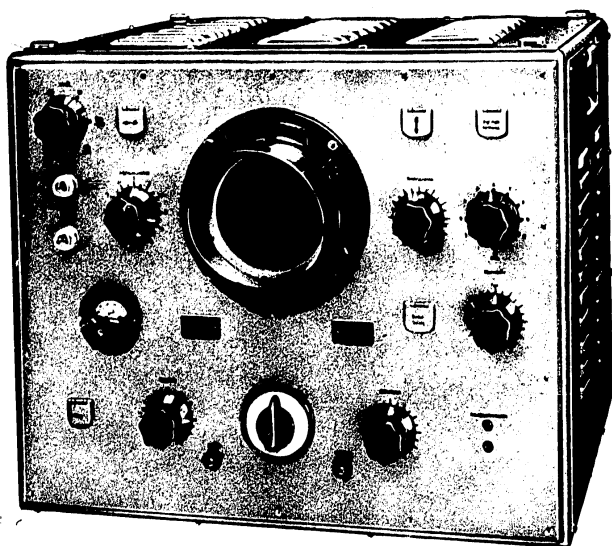
durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9 187 2669 6. 54 2000

SECRET

SECRET

SECRET**Breitband-Oszillograf KO 221****Technische Daten**

Bildrohr: 130 mm
 Aussteuerung bei 50 mVeff: Bild ca. 15 mm symmetrisch
 Eingangsteiler 1:30: regelbar geeicht
 Eingang: 150 Ohm
 Frequenzbereich: 10 Hz bis 10 MHz
 Wiedergabe von Wechselspannungen
 a) bei 50 Hz Abfall der Horizontalen $\leq 5\%$
 b) bei 500 kHz Anstiegszeit = 50 bis 65 ns
 Zeitablenkung von 0,18 us/cm bis 3,4 ms/cm umschaltbar in 12 Bereichen
 Leistungsaufnahme: 250 kVA
 Abmessungen: Höhe: 460 mm
 Breite: 550 mm
 Tiefe: 535 mm
 Gewicht: ca. 72 kg

SECRET**SECRET**
50X1-HUM**Röhrenbestückung:**

Rö 1	Verstärker	6 AC 7
Rö 2		6 AG 7
Rö 3	Phasenumkehröhre	6 AG 7
Rö 4		LV 3
Rö 5	Verstärkerendstufe	LV 3
Rö 6	Elektronenstrahlröhre	HF 2068 C
Rö 7	Phasenumkehröhre	6 AG 7
Rö 8	Laderöhre	6 AG 7
Rö 9	Entladeröhre	LV 3
Rö 10	Umsteuerröhre	LV 3
Rö 11	Synchronisierverstärker	6 AC 7
Rö 12	Stabilisator	STV 280/80 Z
Rö 13	Gleichrichter	RFG 5

Kippgerät

Verwendungszweck

Der Breitband-Oszillograf gehört zu den Meßeinrichtungen für das RVG 904 und dient zur genauen Messung von Videosignalen, Rechteckwellen sowie sinusförmigen Spannungen bis zu 10 MHz. Allgemein ist das Gerät verwendbar für Messungen elektrischer Vorgänge im obigen F-Bereich.

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Breitband-Oszillograf arbeitet mit einer Bildröhre HF 2068 C von 130 mm Schirmdurchmesser. Sie besitzt einen Planschirm, dem eine Glasplatte mit Gradeinteilung vorgesetzt ist. Außerdem hat der Oszillograf ein Hochvakuum-Kippgerät und einen Meßverstärker. Der Elektronenstrahlrücklauf, der sich im Schirmbild störend bemerkbar macht, kann mit einem Regler zum Verschwinden gebracht werden. Das Kippgerät, das die Zeitablenkung des Elektronenstrahles bewirkt, besitzt eine von 20 Hz bis 500 kHz stetig regelbare symmetrische Kippspannung mit regelbarem Synchronisiergrad. Der Meßverstärker hat einen Verstärkungsfaktor von ca. 200 im Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 MHz und an seiner oberen und unteren Grenze einen Abfall von höchstens 3 dB. Das Gerät besteht aus drei Baugruppen in einem Eisenrahmen und zwar Netzteil, Verstärker und Kippgerät. Die untere Hälfte des Gerätes enthält das Netzteil, das als Einschub mit Kontaktleiste ausgeführt ist. In der oberen Hälfte sind der Verstärker und das Kippgerät untergebracht, die jedoch erst nach Lösen der Lötverbindung herausgenommen werden können. Auf der Gehäuserückwand befinden sich unten der Netzstecker mit Spannungswähler und die Sicherungsleiste, oben das Feld mit dem Plattenablenkschalter. Auf der Frontplatte des Gerätes sind in übersichtlicher Form sämtliche Bedienungsknöpfe und der Schirm der Elektronenstrahlröhre angeordnet. Zur Ableitung der im Gerät anfallenden Wärme sind in den Seitenwänden, der Rückwand und der Deckplatte zahlreiche Entlüftungsschlitze vorgesehen.

SECRET

SECRET

Die zu messende Spannung gelangt über einen Eingang von 150 Ohm oder > 10 kOhm zu einem 3-stufigen Verstärker. Die Eingangsspannung, die durch einen Drehwiderstand stetig regelbar ist, kann mit einem Stufenschalter zu verschiedenen Vergleichsspannungen ins Verhältnis gesetzt und mit einem Umrechnungsfaktor bestimmt werden. Die gewählte Vergleichsspannung wird mit einem Potentiometer auf einem Drehspulinstrument auf eine rote Marke eingestellt und damit geeicht. Die Meßspannung wird außerdem in einem mehrstufigen Verstärker bis zu 200-fach verstärkt.

Hinter dem Verstärker gelangt die Meßspannung über Kondensatoren zur Elektronenstrahlröhre und zwar an deren vertikale Ablenkplatten. Es sind hier Regler für die Bildhelligkeit, die Bildschärfe sowie für vertikale und horizontale Verschiebung des Schirmbildes vorgesehen.

Das Kippgerät ist ein Hochvakuumgerät und besitzt einen besonderen Verstärker für kleine Meßleistungsverstärkungen, um hier noch eine ausreichende Synchronisierung zu erhalten. Die Kippspannung kann mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein geregelt werden. Es sind Maßnahmen getroffen, den störenden Rücklauf des Oszillogrammbildes über die ganze Schirmbreite hin zum Verschwinden zu bringen.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker. Ersatzteile werden gesondert berechnet.

Ein Satz Ersatzteile besteht aus:

- 2 Stück Röhre 6 AC 7
- 4 Stück Röhre 6 AG 7
- 4 Stück Röhre LV 3
- 1 Stück Röhre RFG 5
- 1 Stück Katodenstrahlröhre HF 2068 C
- 1 Stück Stabilisator STV 280/80 Z
- 5 Stück Kleinglimmlampe TEL 220/S
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 100 mA/250 V DIN 41 571 flink
- 20 Stück Glasrohrfeinsicherung, 250 mA/250 V DIN 41 571 mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 1,6 A/250 V DIN 41 571 mittelträge

Export-Information

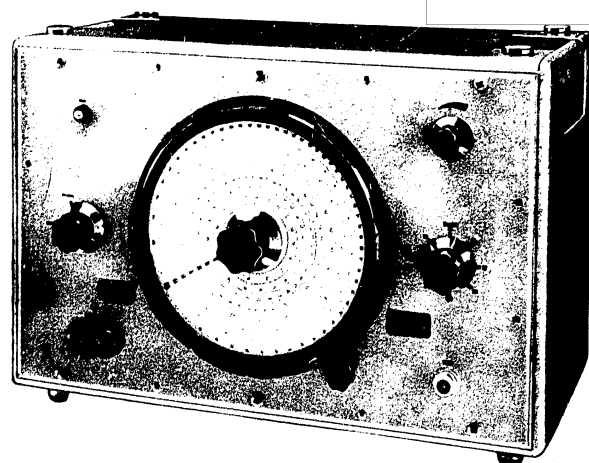
durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9 187 J. 2669 6. 54 2000

SECRET**SECRET** 50X1-HUM

Frequenzmesser FM 271



Technische Daten

Frequenzbereich des Oszillators:	2,5—120 MHz aufgeteilt in 8 Bereiche
Zwischenfrequenz:	ca. 2,8 MHz
Eingangsempfindlichkeit bis 220 MHz:	$\geq 10 \mu V$
Empfindlichkeit:	kontinuierlich regelbar
Eichung:	Quarzstufe 5 MHz
Skaleneichung:	0,5% der Oszillatorfrequenz
Indikator:	Kopfhörer
Abmessungen:	ca. 544 x 381 x 353 mm
Gewicht:	ca. 27,5 kg

Röhren:

1 x 6 SA 7 1 x 6 AC 7
3 x 6 SK 7 1 x 6 J 6

Schwingquarz:	1 x QDS 22 a
Stabilisator:	1 x StV 150/40 z
Eisenwasserstoffwiderstand:	1 x 4...12 V/1,1 A
Kleinglimmlampe:	1 x TEL 220/S
Sicherungen:	1 x 100 mA 1 x 400 mA 1 x 600 mA

DIN 41 571

SECRET

SECRET**Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise**

Der nach dem Überlagerungsprinzip arbeitende Frequenzmesser FM 271 stellt ein Gerät von besonders hoher Empfindlichkeit dar. Es ist vor allem für Frequenzhubmessungen und Frequenzmessungen am Richtverbindungsgerät RVG 904 B geeignet. Darüber hinaus können mit dem Gerät Frequenzmessungen an anderen Geräten im Bereich von 2,5 bis 120 MHz bei hoher Eingangsempfindlichkeit ($\geq 10 \mu V$) durchgeführt werden. Ferner ist es zur Oberwellenmessung bei entsprechend geringer Eingangsempfindlichkeit geeignet.

Das Gerät arbeitet mit einer Zwischenfrequenz, die im Bereich der Tonfrequenz liegt, um ein direktes Abhören zu ermöglichen. Auf diese Weise läßt sich eine Einstellungsgenauigkeit erreichen, welche etwa derjenigen gleichkommt, die mit einem Schwebungsfrequenzmesser erreichbar ist. Dabei bietet der Überlagerungsfrequenzmesser gegenüber dem Schwebungsfrequenzmesser den Vorteil der wesentlich größeren Eingangsempfindlichkeit. Gleichzeitig wird der Nachteil des Überlagerungsfrequenzmessers, die Spiegelfrequenzunsicherheit, in den Vorteil der Ablesung bei Lautstärke-Minimum umgewandelt.

Der Frequenzmesser FM 271 setzt sich aus einer Oszillator- und Mischstufe, drei Zwischenfrequenzstufen, einer Quarzstufe und dem Netzteil zusammen.

Der Oszillator ist als Gegentaktoszillator geschaltet. Der Wellenbereichschalter ist als Spulenrevolver mit 8 Bereichstellungen ausgeführt. Ferner ist noch ein frequenzabhängiger Spannungsteiler vorhanden, um am Oszillatorgitter der Mischröhre eine möglichst gleichbleibende HF-Amplitude zu bekommen.

Parallel zum Eingang liegt ein Widerstand, der mit dem am Eingangsgitter liegenden Hochpaß den Eingangswiderstand für die Betriebsfrequenzen auf 70 Ohm des Gerätes festlegt.

Die ZF-Stufen arbeiten auf Einzelkreise von ca. 2,7 kHz, wobei der Verstärkungsgrad des ZF-Verstärkers und damit die Empfindlichkeit des Gerätes durch Veränderung der Gittervorspannung der drei ZF-Stufen über einen Regelwiderstand geregelt wird.

Ferner hat der Frequenzmesser noch eine Quarzstufe, welche über den Betriebsschalter, Stellung „Eichen“, eingeschaltet wird. Die Heizspannung der Misch- und Oszillatorstufe ist durch einen Eisenwasserstoff-Widerstand stabilisiert. Die Anodenspannung der Oszillator- und Quarzstufe werden durch einen Stabilisator konstant gehalten.

SECRET**Lieferumfang****SECRET**

Das Gerät wird komplett, einschließlich einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung, geliefert.

Gegen besondere Berechnung können Ersatzteile mitgeliefert werden.

1 Satz Ersatzteile besteht aus:

Röhren

1 Stück 6 SA 7	1 Kleinglimmlampe: TEL 220/S
3 Stück 6 SK 7	1 Quarz QDS 22a
1 Stück 6 AG 7	1 Stabilisator StV 150/40z
1 Stück E J 6	1 Eisenwasserstoff-Widerstand 4...12 V/1,1 A

Feinsicherungen

10 Stück 100 mA	} DIN 41 571
10 Stück 400 mA	
10 Stück 600 mA	

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

SECRET

Dezimeter-Feinwellenmesser

DFW 304, 314, 324, 334, 344, 354

**Technische Daten**

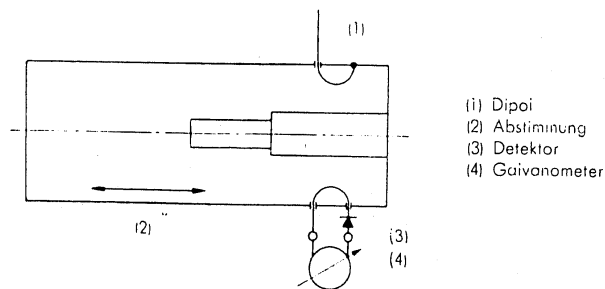
Type	Wellenbereich	Frequenzbereich
DFW 304	100—85 cm	300 . . 353 MHz
DFW 314	85—70 cm	353 . . 429 MHz
DFW 324	70—55 cm	429 . . 546 MHz
DFW 334	55—40 cm	546 . . 750 MHz
DFW 344	40—25 cm	750 . . 1200 MHz
DFW 354	25—10 cm	1200 . . 3000 MHz

Genauigkeit: } Fehler max. 0,1%, bei DFW 354:
 bei 18—20° C max. 0,15%
 Halbwertsbreite: } max. 0,2%
 Ablesegenauigkeit: } 1/100 mm
 Abstimmung: } Längenänderung bei kapazitiver Be-
 schwerung mittels Mikrometertrieb
 Einkopplung der HF: } über Dipol induktiv
 Auskopplung des Meßkreises: } induktiv
 Detektor: } Type ED 704

Meßinstrument (Galvanometer): 100 μ A Vollausschlag
 Eichung: in cm und MHz nach Eichkurve
 Maße: 370 x 150 x 150 mm
 Gewicht: ca. 3,5 kg
 Temperaturkoeffizient: $\pm 0,07\%$ je 1° C

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Die Dezimeter-Feinwellenmesser dienen als kompletter Satz zur Frequenzmessung mit großer Genauigkeit (0,1%) im Wellenbereich von 10 bis 100 cm (3000 . . 300 MHz). Die Wellenmesser sind als Topfkreis ausgebildet. Der Innenleiter der Topfkreise wird durch Längenänderung mittels Mikrometertrieb auf $\lambda/4$ der zu messenden Dezimeterwelle abgestimmt. Die von einer Stabantenne aufgenommene Hochfrequenz wird über eine kleine Koppelschleife induktiv auf den Innenleiter des Topfkreises übertragen. Die Übertragung vom Innenleiter auf den Meßkreis bei Resonanz erfolgt ebenfalls induktiv mittels einer zweiten Koppelschleife. Durch einen Detektor wird die Hochfrequenz dann in einen Richtstrom verwandelt, der durch ein empfindliches Galvanometer angezeigt wird. Die Ablesung der Wellenlänge bzw. Frequenz geschieht aus einer Eichkurve.



Das Gerät besteht aus einem Abstimm- und Meßteil sowie einem Galvanometer, die gemeinsam auf eine Frontplatte montiert sind. Zwischen dem Abstimmkreis und dem Drehknopf befindet sich der Mikrometer-Antrieb, der die Aufgabe hat, die axiale Verschiebung des in den Topfkreis hineinragenden Abstimmtabes zu bewirken. Der Antrieb überträgt gleichzeitig die jeweilige Stellung des Abstimmtabes mittels Zeiger auf eine feste Skala, die von 0—50 geteilt und bezeichnet ist. Eine über dem Antrieb angebrachte Skalentrommel mit 100 Teilstrichen am Umfang dient zur Feinabstimmung des Gerätes. Auf der Frontplatte sind Meßinstrument sowie die Skalen für Millimeter und Hundertstelmillimeter Ablesung sichtbar. Die im Gehäusedeckel untergebrachte Stabantenne ist vor Inbetriebnahme in die hierfür an der Rückseite des Holzgehäuses vorgesehene Einführung

SECRET

SECRET

SECRET

einzuschrauben. Durch Drehung des seitlich angebrachten Knopfes wird das Meßinstrument auf Maximalausschlag einreguliert und der dabei an der Skala und der Skalentrommel eingestellte Wert abgelesen. Auf Grund der abgelesenen Skalenwerte läßt sich dann mit der Eichkurve die gemessene Wellenlänge bzw. Frequenz feststellen.

Das Gerät ist in ein mit Deckel versehenes Holzgehäuse eingebaut. Es kann nach Lösen der Befestigungsschrauben an der Frontplatte und nach Abschrauben des Drehknopfes aus dem Gehäuse herausgenommen werden.

Lieferumfang

Die Dezimeter-Feinwellenmesser 304—354 werden als kompletter Satz einschließlich einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik“
der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

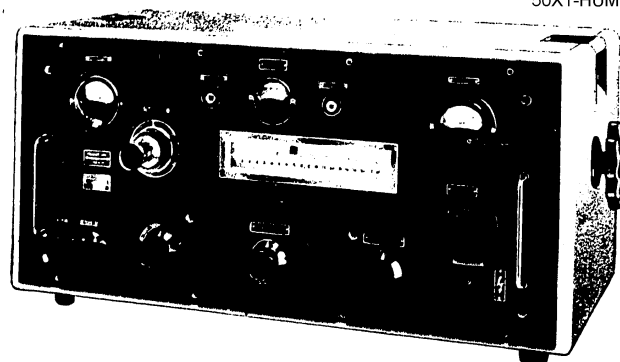
Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

SECRET**SECRET**

Leistungs-Meßsender LMS 522

50X1-HUM



Technische Daten

Wellenbereich:	λ — 9,2 bis 16,0 cm λ — ca. 8,75 bis 13,5 cm bei Verwendung ausgesuchter Röhren LD 12
Ausgangsleistung:	$P_{\max} \geq 5$ Watt, $P_{\min} \geq 1$ Watt (bei max. Auskopplung und 70 Ohm Belastung)
Wellenwiderstand am Ausgang:	$Z = 70$ Ohm
Modulation:	Fremdmodulation
Modulationsart:	Frequenzmodulation (von außen anschaltbar)
Netzanschluß:	110-127 220 240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 250 VA
Röhrenbestückung:	1 x LD 12 (OSW 2004) 2 x AG 1006 (OSW 3102)
Abmessungen:	840 x 355 x 510 mm
Gewicht:	ca. 58 kg

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Leistungs-Meßsender LMS 522 können Messungen an Empfängern, Abschlußwiderständen, Antennen, Resonanzkreisen usw. im Wellenbereich von 9,2 bis 16,0 cm vorgenommen werden.

Die große Leistungsabgabe des Senders gestattet ferner die Überprüfung und Eichung von Leistungsmessern in diesem Wellenbereich. Der Leistungs-

SECRET

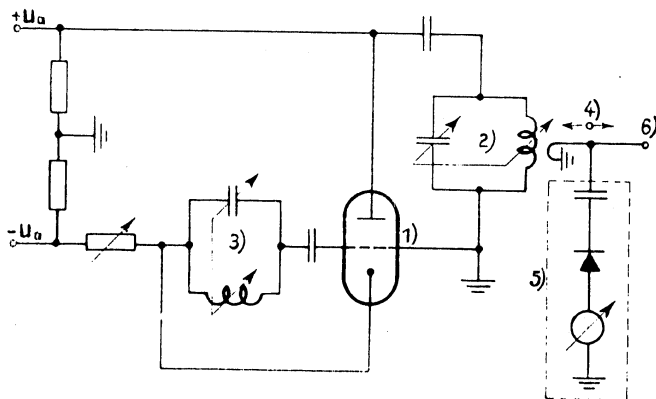
SECRET

Meßsender besteht aus dem HF-Teil, dem Netzteil und dem Anzeige- und Bedienteil, die in einem Gerät vereinigt sind.

Der nach dem Topfkreisprinzip aufgebaute Sender (HF-Teil) mit der Metallkeramikröhre LD 12 (OSW 2004) arbeitet in Gitterbasisschaltung. Die beiden ineinandergeschachtelten Abstimmkreise bilden ein System, das einen guten Wirkungsgrad und günstigste Rückkopplungsbedingungen für den gesamten Frequenzbereich gewährleistet.

Der Gitter-Anodenkreis als Abstimmung und der Gitter-Katodenkreis als Rückkopplung werden mit Kurzschlussschiebern eingestellt bzw. nachgestimmt. Beide Schieber, die sich im Gleichlauf befinden, werden durch einen Drehknopf bedient, und zwar werden bei eingerastetem Knopf beide Schieber für die Abstimmung, bei ausgerastetem Knopf nur der Katodenschieber zur optimalen Leistungsabgabe betätigt. Die Abstimmung bzw. Frequenzeinstellung wird mit Hilfe einer Eichkurve und einer auf der Frontplatte angebrachten Linearskala vorgenommen.

Die Hochfrequenzspannung wird über eine veränderliche induktive Kopplung dem Gitter-Anodenkreis entnommen und kann für jede Frequenz optimal eingestellt werden. Sie läßt sich außerdem noch durch Änderung des Anodenstromes mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein regeln. Die HF-Amplitude wird durch einen Meßdetektor, der kapazitiv an den Senderausgang angekoppelt ist, gleichgerichtet und von einem Meßinstrument angezeigt. Zur Kontrolle ist eine Unterbrechung des Anodenstromes und damit der HF-Spannung durch eine Druckknopftaste möglich.



- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1) Senderröhre | 4) HF-Auskopplung (veränderlich) |
| 2) Gitter-Anodenkreis | 5) Meßkreis |
| 3) Gitter-Katodenkreis | 6) HF-Ausgang |

Prinzipialschaltbild des Leistungs-Meßsenders LMS 522

SECRET**SECRET**

Über zwei Anschlußbuchsen kann in die Anodenleitung ein Modulations-transformator zur Fremdmodulation des Senders eingeschaltet werden.

Die durch die Anodenverlustleistung der Senderröhre entstehende Wärme wird durch ein von einem Wechselstrommotor angetriebenes Gebläse abgeführt.

Da beim Abstimmen des Gitter-Katodenkreises und auch während des Betriebes Kipperschwingungen auftreten können, ist ein Instrument vorgesehen worden, dessen Zeigerausschlag ein Maß für die Amplitude der Kippspannung bildet.

Das Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110/127/220/240 V, 50 Hz angeschlossen werden kann und mittels Spannungswahlschalter für diese Spannungen umschaltbar eingerichtet ist, liefert sämtliche Betriebsspannungen. Es ist mit zwei Gleichrichterröhren AG 1006 (OSW 3102) ausgerüstet.

Mit Ausnahme des Drehgriffs für die Senderabstimmung sind alle Anschluß- und Bedienungsorgane sowie die Meß- und Kontrollinstrumente auf der Frontplatte so übersichtlich angeordnet, daß eine verhältnismäßig einfache Bedienung ermöglicht wird.

Der Meßsender besteht aus Frontplatte und Chassis, die miteinander verschraubt in ein Blechgehäuse eingeschoben sind.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, Richtdetektoren, Kleinglimmlampen, Sicherungen sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanleitung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Geräteschnur 1,5 m lang und
- 1 konzentrisches Kabel HFK 085 A 1,0 m lang.

Die mitgelieferten Ersatzteile, die besonders berechnet werden, bestehen je Satz aus:

- 1 Röhre LD 12 (OSW 2004)
- 2 Röhren AG 1006 (OSW 3102)
- 10 Feinsicherungen 1,6 A/250 V
- 5 Feinsicherungen 2,5 A/250 V
- 5 Feinsicherungen 4,0 A/250 V
- 5 Kleinglimmlampen MR 220 V o. W.
- 2 Richtdetektoren ED 704

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik“ der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
 Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
 Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
 Dresden A 1, Sidonienstraße 18
 Erfurt, Thälmannstraße 5
 Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
 Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
 Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
 Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III 9 187 5610 S. 54 2000

SECRET

Leistungs-Meßsender LMS 541**Technische Daten**

Wellenbereich:	$\lambda = 18 \text{ bis } 33 \text{ cm}$
Ausgangsleistung:	$P_{\text{max}} \geq 5 \text{ Watt}$, $P_{\text{min}} \geq 1 \text{ Watt}$ (bei max. Auskopplung und 70 Ohm Belastung)
Wellenwiderstand am Ausgang:	$Z = 70 \text{ Ohm}$
Modulation:	Fremdmodulation
Modulationsart:	Frequenzmodulation (von außen anschaltbar)
Netzanschluß:	110/127/220/240 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 85 VA
Röhrenbestückung:	1 x LD 11 (OSW 2166) 1 x EZ 12
Abmessungen:	820 x 460 x 310 mm
Gewicht:	ca. 45 kg

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Leistungs-Meßsender LMS 541 können Messungen an Empfängern, Abschlußwiderständen, Antennen, Resonanzkreisen usw. im Wellenbereich von 18–33 cm vorgenommen werden.

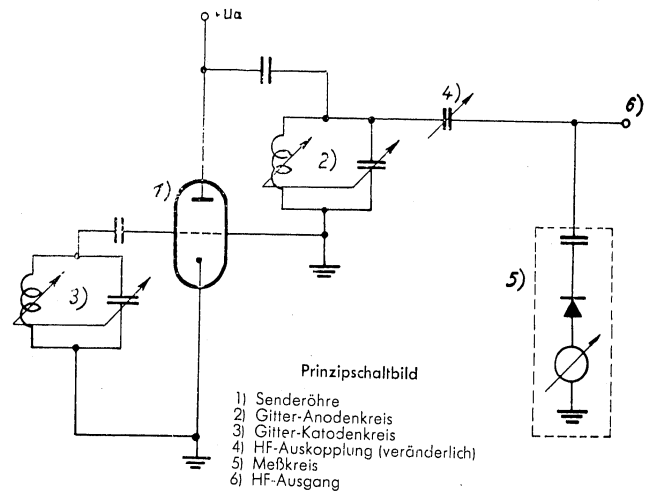
Die große Leistungsabgabe des Senders in diesem Wellenbereich gestattet ferner die Überprüfung und Eichung von Leistungsmessern.

Der Leistungs-Meßsender besteht aus dem HF-Teil, dem Netzteil und dem Anzeige- und Bedienungsteil, die in einem Gerät vereinigt sind.

SECRET

Der nach dem Topfkreisprinzip aufgebaute Sender (HF-Teil) mit der Metallkeramikköhre LD 11 (OSW 2166) arbeitet in Gitterbasisschaltung. Die zu beiden Seiten der Röhre angeordneten Schwingkreise bilden ein System, welches guten Wirkungsgrad und günstigste Rückkopplungsbedingungen für den gesamten Frequenzbereich gewährleistet.

Der Gitter-Anodenkreis als Abstimmung und der Gitter-Katodenkreis als Rückkopplung werden mit Kurzschlußschiebern eingestellt bzw. nachgestellt. Jeder Kurzschlußschieber wird mit einem besonderen Kurbeldrehgriff betätigt. Die Abstimmung erfolgt an Hand einer Eichkurve und einer auf der Frontplatte angebrachten Linearskala.



Die Hochfrequenzspannung wird über eine veränderliche kapazitive Kopplung dem Gitter-Anodenkreis entnommen und kann für jede Frequenz optimal eingestellt werden. Die HF-Amplitude wird durch einen Meßdetektor, der kapazitiv an den Senderausgang angekoppelt ist, gleichgerichtet und von einem Meßinstrument angezeigt. Sie läßt sich außerdem noch durch Änderung des Anodenstromes mit einem Stufenschalter grob und mit einem Potentiometer fein regeln. Zur Kontrolle ist eine Unterbrechung des Anodenstromes und damit der HF-Spannung durch eine Druckknopfaste möglich. Über zwei Anschlußbuchsen kann in die Anodenleitung ein Modulationsgerät zur Fremdmodulation des Senders eingeschaltet werden. Die durch die Verlustleistung der Senderöhre entstehende Wärme wird durch ein von einem Wechselstrommotor angetriebenes Gebläse abgesaugt. Das Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110/127/220/240 V, 50 Hz angeschlossen werden kann und mittels Spannungswahlschalter für diese Spannungen umschaltbar eingerichtet ist, liefert sämtliche Betriebsspan-

SECRET**SECRET**

SECRET

nungen. Es ist mit einer in Doppelweg geschalteten Gleichrichterröhre EZ 12 ausgerüstet.

Alle Anschluß- und Bedienungsorgane sowie die Meß- und Kontrollinstrumente sind auf der Frontplatte so übersichtlich angeordnet, daß eine verhältnismäßig einfache Bedienung ermöglicht wird.

Der Meßsender besteht aus Frontplatte und Chassis, die miteinander verschraubt in ein Blechgehäuse eingeschoben sind. Das Chassis trägt außer dem Topfkreislaufbau mit der Senderöhre und den beiden Abstimmkreisen auf einem besonderen Bodenblech das Netzteil, dessen Anschlüsse zwecks Ausbau oder Auswechselung über eine Messerleiste geführt sind. Das hinter dem Oszillator am Chassis befestigte Gebläse saugt über einen kurzen flexiblen Schlauch die an der Senderöhre entstehende Wärme ab. Das mit Entlüftungsschlitzen versehene Gehäuse ist zur bequemeren Beförderung mit zwei Traggriffen versehen.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, Richtdetektor, Kleinglimmlampe, Sicherungen sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Geräteschnur 1,5 m lang und
- 1 konzentrisches Kabel HFK 085 A 1,0 m lang

Die mitgelieferten Ersatzteile, die besonders berechnet werden, bestehen je Satz aus:

- 1 Röhre LD 11 (OSW 2166)
- 1 Röhre EZ 12
- 1 Richtdetektor ED 704
- 1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.
- 5 Glasrohrsicherungen 1 A/250 V
- 5 Glasrohrsicherungen 2 A/250 V

Zusatzgeräte

Für den Leistungs-Meßsender können noch folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

- 1. Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602
- 2. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 07i

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik“ der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9-10
 Brandenburg: Havel, Hauptstraße 27
 Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
 Dresden-A 1, Sidoniensstraße 18
 Erfurt, Thälmannstraße 5
 Leipzig C 1, Gellerstraße 7-9
 Magdeburg, Blankenburger Str. 58-70
 Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
 Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52
 III/9/187 6610 S. 54 2000

SECRET**SECRET**

50X1-HUM

Empfänger-Meßsender 562 A u. B



Technische Daten

Oszillator:	Topfkreisender in Gitterbasis-Schaltung mit Metallkeramikröhre LD 11
Frequenzbereich:	
EM 562 A:	1000—1500 MHz ($\lambda = 20-30$ cm)
EMS 562 B:	1000—1700 MHz ($\lambda = 17,5-30$ cm)
Frequenzeinstellung:	durch eingebauten Wellenmesser
Genauigkeit der Frequenzeinstellung:	$\pm 1\%$
Ausgangswiderstand:	$Z = 70$ Ohm (Koaxialleitung $\frac{5}{16}$ mm)
Ausgangsspannung:	5 μ V—25 mV, stetig regelbar
Genauigkeit der Ausgangsspannungsgabe:	$\pm 20\%$
Modulation:	Fremdmodulation
Modulationsfrequenz:	200—20 000 Hz

SECRET

SECRET

Eingangswiderstand des Modulationsanschlusses:	600 Ohm
Dichtigkeit:	Streuspannung $< 5 \mu V$
Netzanschluß:	Wechselspannung 50 Hz 110/127/220/240 V
Leistungsaufnahme:	ca. 40 VA
Abmessungen:	Breite: ca. 820 mm Höhe: ca. 420 mm Tiefe: ca. 400 mm
Gewicht:	ca. 50 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Arbeitsweise

Der Empfänger-Meßsender EMS 562 liefert HF-Spannungen definierter Frequenz und Amplitude. Man kann mit ihm Messungen an Dezimeter-Empfängern und -Bauteilen durchführen. Das Gerät enthält einen Rückkopplungsgenerator in Gitterbasisschaltung. Die beiden Topfkreise, der Katoden-Gitter-Kreis und der Gitter-Anoden-Kreis sind konzentrisch ineinander gelagert. Sie werden im Frequenzbereich 1000—1500 MHz durch einen Drehknopf an der Frontseite im Gleichlauf abgestimmt. Nur bei der Ausführung EMS 562 B muß bei Frequenzen über 1500 MHz der Gleichlauf an einem besonderen Knopf nachgeregelt werden.

Die vom Dezimeter-Generator abgegebene HF-Spannung läßt sich an einer beweglichen Auskopplung und an einem Drehwiderstand in der Anodenleitung verändern. Die Oberspannung wird thermisch gemessen. Da diese Anzeige verhältnismäßig träge erfolgt, ist noch eine weniger genaue, aber trägheitslose Oberspannungsanzeige mittels Detektor zur Grobeinstellung vorgesehen. Die Ausgangsspannung wird an einem für die hohen Frequenzen geeigneten kapazitiven Spannungsteiler eingestellt.

Bei Modulation des Dezimeter-Generators wird die Modulations-Wechselspannung der Anoden-Gleichspannung überlagert. Die Gleichspannung wird durch Kondensatoren von den Anschlußbuchsen für Fremdmodulation ferngehalten. Das eingebaute Netzteil liefert die notwendigen Betriebsspannungen.

Sorgfältige mechanische und elektrische Abschirmung machen den Meßsender weitgehend hochfrequenzdicht.

SECRET

SECRET

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert nebst einer Geräteschnur, einem HF-Kabel und einer Beschreibung.

Der vollständige Lieferumfang mit Ersatzteilen ist im Angebot unserer Absatzabteilung enthalten.

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

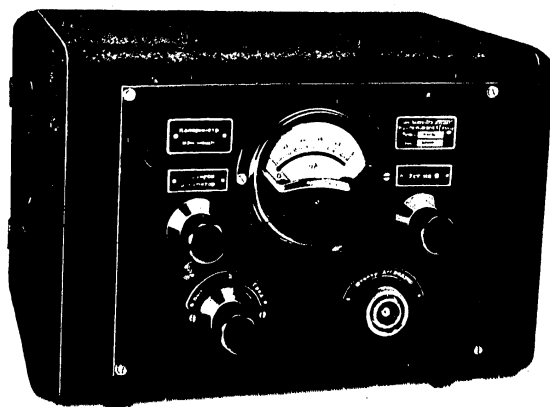
Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik“
der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9a
Dresden A 1, Sidonienstraße 18
Erfurt, Thälmannstraße 5
Leipzig C 1, Gellertstraße 7—9
Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
Rostock, St.-Georg-Straße 28

Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik —
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

SECRET

SECRET**Kalorimetrischer Leistungsmesser KLM 602**

Ansicht des Gerätes

Technische Daten

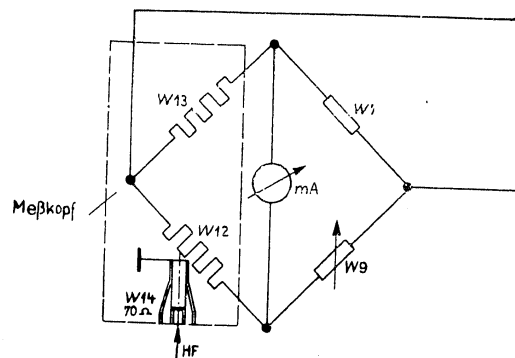
Wellenbereich:	$\lambda = 10-100$ cm
Frequenzbereich:	3000 MHz—300 MHz
Meßbereiche:	I 50 mW—1,0 W II 100 mW—2,0 W
Anpassungsfehler des Meßkopfes:	bei $\lambda = 10-20$ cm ≤ 20 % bei $\lambda = 50$ cm ≤ 10 % bei $\lambda = 100$ cm ≤ 5 %
Meßgenauigkeit:	± 8 %, ± 30 mW
Abschlußwiderstand:	$Z = 70$ Ohm
Netzanschluß:	110/127/220/240 Volt, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 12 Watt
Abmessungen:	345 x 210 x 220 mm
Gewicht:	7 kg

SECRET**SECRET**

50X1-HUM

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Mit dem Gerät können HF-Leistungen von 50 mW—2,0 W im Wellenbereich von 10—100 cm gemessen werden. Die von dem zu untersuchenden Sender abgegebene dezinmetrische Leistung wird einem 70 Ohm-Widerstand zugeführt, der sich im Meßkopf des Gerätes befindet. Dieser ist so ausgebildet, daß er einen weitgehend frequenzunabhängigen, stoßstellenfreien Abschluß für die vom Sender kommende 70 Ohm-Leitung darstellt. Die Senderleistung wird in dem 70 Ohm-Widerstand W 14 in Wärme umgesetzt und erwärmt die aus dünnem Kupferdraht hergestellte Wicklung des Widerstandes W 12, die auf dem Ende des 70 Ohm-Widerstandes aufgebracht ist. Eine zweite Wicklung (Widerstand W 13), die als Bezugspunkt für die erste dient, ist auf dem Meßkopf-Außenleiter angebracht und



Prinzipschaltbild

bleibt kalt. Beide Wicklungen liegen als Zweigwiderstände in einer Wheatstonschen Brücke, die durch Erwärmung der einen Wicklung aus dem Gleichgewicht gebracht wird. Ein Instrument zeigt die Störung des Brückengleichgewichtes an. Der Zeigerausschlag des Instrumentes dient dabei als Maß für die abgegebene Leistung.

Der 70 Ohm-Widerstand W 14 kann durch Anstecken des Meßkopfes an die auf der Frontplatte des Gerätes befindliche Buchse mit 1 W belastet werden und muß dann einen bestimmten Zeiger-Ausschlag am Instrument hervorrufen. Vor jeder Messung muß eine Nullpunkt-Korrektur zur Einstellung des Brücken-Gleichgewichtes vorgenommen werden.

Da die Empfindlichkeit der Anzeige von der Brückenspannung und damit von Netzschwankungen abhängig ist, muß die Netzspannung vor jeder Messung am eingebauten Instrument kontrolliert und gegebenenfalls von Hand mit einem Regelwiderstand (Eichregler) nachreguliert werden. Der Leistungsmesser besteht aus dem eigentlichen Gerät und dem Meßkopf. Das Gerät enthält das Netzanschluß- und das Meß- und Bedienungsteil. Im Netzteil befinden sich Spannungswähler, Netztransformator, Selengleichrichter und Siebkondensatoren für die Brückenspannungen. In den Primärstromkreis des Netztransformators ist ein Regelwiderstand, der sogenannte

SECRET

Eichregler eingeschaltet, der zur Einregulierung der Netzspannung dient. Die eine Sekundärwicklung liefert über den Selengleichrichter und die Siebkondensatoren die erforderlichen Brückenspannungen und die andere Sekundärwicklung die zur Meßkopfkontrolle notwendige Wechselspannung. Das Meß- und Bedienungsteil ist im Wesentlichen an der Frontplatte des Gerätes angeordnet.

Auf der Frontplatte befinden sich neben dem mit Spiegelskala ausgerüsteten Anzeigeinstrument und der für die Kontrolle des Meßkopfes vorgesehenen Buchse drei Bedienungsknöpfe. Von diesen dient der eine zur Betätigung des kombinierten Netz-, Meß- und Eichschalters, der zweite zur Betätigung des Eichreglers und der dritte zur Betätigung des Nullpunktreglers W 9, d. h. zum Abgleich der Brückenschaltung.

Der Brückenweig mit dem Widerstand W 7 ist ebenfalls im Meßteil untergebracht.

Im Meßkopf befinden sich die Brückenweige W 12 und W 13 sowie der 70 Ohm-Widerstand.

Durch ein 3-adriges Kabel ist der Meßkopf mit dem Gerät verbunden und kann so leicht zur Leistungsmessung an jeden Sender-Ausgang angesteckt werden.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett einschließlich Sicherungen und einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung geliefert.

Gegen besondere Bestellung und Berechnung können Ersatzteile geliefert werden.

Ein Satz Ersatzteile besteht aus:

- 5 Feinsicherungen 100 mA
- 5 Feinsicherungen 200 mA

Zusatzgeräte

Für den kalorimetrischen Leistungsmesser können noch folgende Zusatzgeräte bestellt werden:

1. Stichleitung SL 751
2. Verbindungsstecker mit Buchsen VB 071

Bezugsmöglichkeit für den Bereich der DDR:

Beratung und Bezug durch die Abteilungen „Meßtechnik“ der VEB Fernmelde-Anlagenbau in

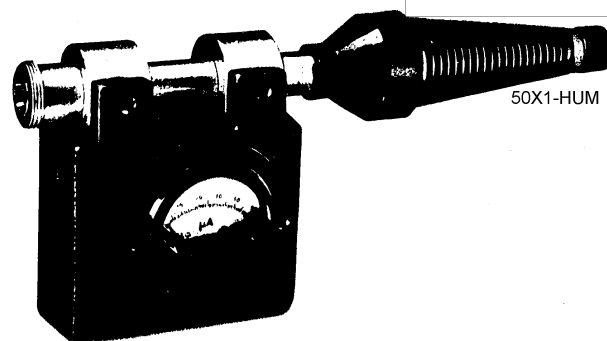
Berlin O 17, Warschauer Platz 9—10
 Brandenburg/Havel, Hauptstraße 27
 Cottbus, Karl-Liebknecht-Str. 9 a
 Dresden A 1, Sidonienstraße 18
 Erfurt, Thälmannstraße 5
 Leipzig C 1, Gellerstraße 7—9
 Magdeburg, Blankenburger Str. 58—70
 Rostock, St.-Georg-Straße 28

Exportinformation

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/92 III/9.187 6610 5. 54 2000

Kabelmeßdetektor KMD 615



50X1-HUM

Technische Daten

Frequenzbereich:	1200—1460 MHz (20,5—25 cm)
Eingangswiderstand:	Z = 70 Ohm (Koaxialleitung 5/16 mm)
Fehlanpassung:	$m = \frac{U_{max}}{U_{min}} \leq 1,25$
Meßbereich:	1—15 W
Meßgenauigkeit:	± 20 % bei Außentemperatur von + 20 ° C ± 30 % bei Außentemperatur von + 10 ° bis + 30 ° C
Abmessungen:	ca. 320 x 125 x 60 mm
Gewicht:	ca. 1 kg

Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise

Der Kabelmeßdetektor KMD 615 dient

1. als Indikator zum optimalen Auskoppeln von Dezimeter-Sendern,
2. zur Messung der Ausgangsleistung von oberwellenfreien Dezimeter-Sendern.

Der Kabelmeßdetektor besteht aus einer Koaxialleitung (4), welche mit einem Widerstand W weitgehend reflexionsfrei abgeschlossen ist. An den Innenleiter der Koaxialleitung ist eine Gleichrichter-Anordnung (6) lose kapazitiv angekoppelt, deren Richtstrom mit dem eingebauten Instrument J gemessen wird.

SECRET

SECRET

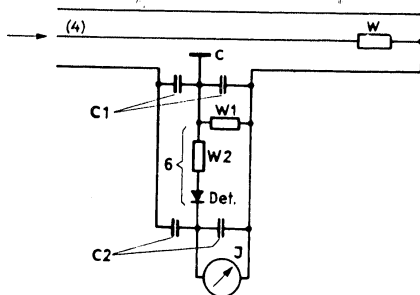


Abb. 1: Prinzipschema

$C\ 1 = 20\ \text{pF}$ } konstruktiv
 $C\ 2 = 100\ \text{pF}$ }
 $W\ 1 = 1\ \text{k}\Omega$ 0,05
 $W\ 2 = 100\ \Omega$ 0,05

Als Abschlußwiderstand dient ein Silbistab (1), welcher in einen dafür berechneten Exponential-Konus (2) eingesetzt ist. Dieser ist zur Kühlung an der Außenseite mit Rippen versehen. Der Gleichstrom-Widerstand dieses Silbistabes beträgt 30 Ohm. Infolge des Skin-Effekts erhöht er sich im Frequenzbereich 1200 bis 1460 MHz auf 70 Ohm und entspricht damit dem Wellenwiderstand der Koaxialleitung. Die konischen Übergangsstücke (3) bilden einen reflexionsfreien Übergang von der Koaxialleitung (4) zum Abschlußwiderstand. Das entgegengesetzte Ende der Koaxialleitung trägt die Anschlußbuchse (5) zum Anschluß von HF-Kabeln.

In den Außenleiter der Koaxialleitung ist der Detektor-Einsatz (6) eingeschraubt. Er trägt die Platte (7), welche mit dem Innenleiter einen kleinen Kondensator C bildet. Dieser Kondensator C stellt mit dem konstruktiv bedingten Kondensator C 1 einen Spannungsteiler dar. Der Widerstand W 1 schließt den Gleichstromweg, sein Widerstand ist groß gegenüber demjenigen von C 1 bei hohen Frequenzen. Über den Dämpfungswiderstand W 2 wird die geteilte Spannung dem Detektor (Det) zugeführt. Der konstruktiv bedingte Kondensator C 2 schließt den HF-Stromkreis am Detektor-Einsatz und dient als Ladekondensator. Der Richtstrom wird mit dem Instrument J gemessen.

Detektor-Einsatz und Meßinstrument sind zum Schutze vor mechanischen Beschädigungen und zur elektrischen Abschirmung in ein Gehäuse eingebaut, welches mit der Koaxialleitung verschraubt ist.

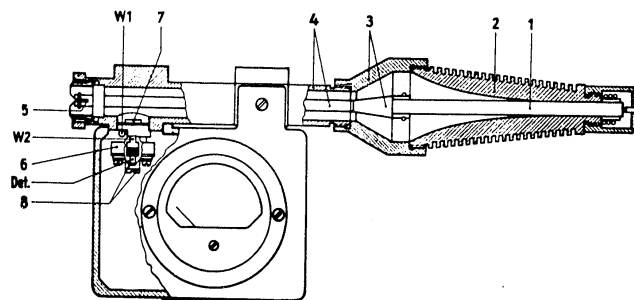


Abb. 2: Mech. Aufbau des Kabelmeßdetektors KMD 615

Lieferumfang

Das Gerät wird in einem Futteral mit einer Beschreibung und Bedienungsanweisung geliefert.

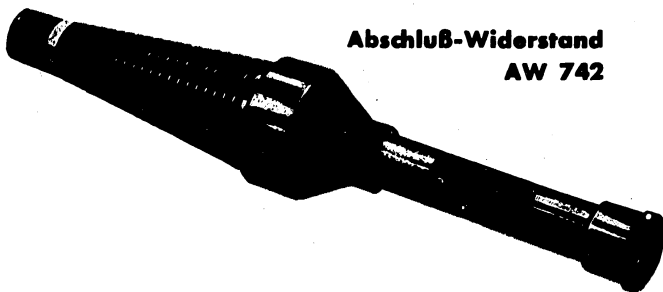
Export-Information

durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dialektro Berlin.

SECRET

SECRET

SECRET



**Abschluß-Widerstand
AW 742**

Technische Daten

Wellenbereich:	20,5 bis 25 cm
Eingangswiderstand:*)	$Z = 70 \text{ Ohm}$
Fehlanspassung:**)	$\leq 15\%$ bei $\lambda = 20,5 \text{ bis } 25 \text{ cm}$
Belastung:	max. 10 Watt
Anschluß:	Buchse
Abmessungen:	50 $\varnothing$ x 283 mm
Gewicht:	ca. 0,45 kg

Verwendungszweck, Wirkungsweise und Aufbau

Der Abschlußwiderstand AW 742 dient als praktisch reflexionsfreier Leitungsabschluß. Er kann auch als Antennenäquivalent benutzt werden. Sein ohmscher Widerstand entspricht einem Normaldipol von einer halben Wellenlänge. Er ist insbesondere als Abschlußwiderstand bei Messungen am Richtverbindungsgerät RVG 902 geeignet.

Der Abschlußwiderstand (s. Längsschnitt des Gerätes) besteht aus 3 miteinander verschraubten Metallkörpern, und zwar

einer konzentrischen Leitung mit einem Wellenwiderstand von $Z = 70 \text{ Ohm}$ (4),

einer Kappe als Übergangsstück (3) und

einem Konus, der auf der Mantelfläche mit ringförmigen Rippen versehen ist (2).

*) Näheres hierzu s. im Abschnitt „Eingangswiderstand“

**) Näheres hierzu s. im Abschnitt „Fehlanspassung“

SECRET

SECRET

50X1-HUM

An der Anschlußbuchse des Abschlußwiderstandes AW 742 ist zunächst eine ca. 10 cm lange konzentrische Leitung mit einem Wellenwiderstand von $Z = 70 \text{ Ohm}$ mittels Verschraubung und Gewindestift befestigt.

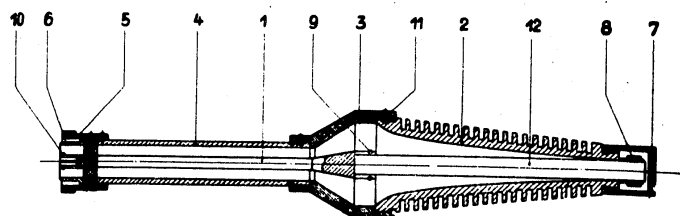
An diese Leitung ist als Übergangsstück eine Kappe mit Innenkonus angeschraubt, die den Übergang von der konzentrischen 70 Ohm -Leitung zum eigentlichen Abschlußwiderstand bildet. Außenleiter und Innenleiter der Kappe verlaufen konisch und zwar in der Weise, daß in jedem beliebigen Querschnitt des Übergangsstückes der Wellenwiderstand 70 Ohm beträgt.

An die Kappe ist der mit Konus bezeichnete ca. 12 cm lange Metallkörper angeschraubt, dessen Innenwand dem Verlauf einer Exponentialkurve entspricht.

Dieser Innenkonus mit Exponentialprofil verläuft längs einem zylindrischen, homogenen Silittwiderstand in der Weise, daß in jedem beliebigen Querschnitt der, — auf das kurzgeschlossene Ende bezogene, — ohmsche Widerstand gleich dem Wellenwiderstand an dieser Stelle ist.

Der Silittwiderstand wird an dem einen Ende durch einen am Innenleiterkonus der Kappe und am anderen kurzgeschlossenen Ende durch einen am Konus befindlichen Federkranz mit Sprengling gehalten.

Der Konus ist an seiner äußeren Mantelfläche zwecks Erhöhung der Wärmeabstrahlung mit zahlreichen ringförmigen Kühlrippen versehen. Die an der Anschlußbuchse befestigte konzentrische Leitung hat lediglich den Zweck, die zur Befestigung des Innenleiters dienende Haltescheibe aus Trolitul möglichst entfernt von dem beträchtliche Wärmemengen abstrahlenden Silittwiderstand zu halten.



Längsschnitt des Gerätes

1. Innenleiter
2. Konus
3. Kappe mit Innenkonus
4. Außenleiter der konzentrischen 70 Ohm -Leitung
5. Anschlußbuchse
6. Innenbuchse
7. Mutter
- 8, 9, 10. Sprenglinge
11. Gewindestift
12. Silittwiderstand

SECRET

SECRET

Das andere Ende des Abschlußwiderstandes ist mit einer abschraubbaren Metallkappe (Mutter) versehen. Die Wirkungsweise des Abschlußwiderstandes beruht darauf, daß er ein an einem Ende kurzgeschlossenes konzentrisches Leitungsstück darstellt, dessen Eingangswiderstand gleich dem gebräuchlichen Wellenwiderstand von $Z = 70 \text{ Ohm}$ ist und demzufolge Leitungen mit einem Wellenwiderstand von $Z = 70 \text{ Ohm}$ praktisch reflexionsfrei abschließt.

Eingangswiderstand

Der Eingangswiderstand Z des Abschlußwiderstandes AW 742 errechnet sich auf Grund der nachfolgenden Maße:

Innendurchmesser des Außenleiters: $D_a = 16 \pm 0,2 \text{ mm}$,
 Außendurchmesser des Innenleiters: $D_i = 5 \pm 0,05 \text{ mm}$

Nach der Formel: $Z = 60 \ln \frac{D_a}{D_i} \text{ (1)}$

Fehlanpassung

Die Fehlanpassung f in % errechnet sich wie folgt:

$$f = (1 - d) \cdot 100 = \left(1 - \frac{U_{\min}}{U_{\max}}\right) \cdot 100 \text{ \% (2)}$$

In dieser Formel bedeutet $d = \frac{U_{\min}}{U_{\max}}$ das Verhältnis der minimalen zur maximalen Spannung auf einer konzentrischen Leitung, die mit einem Widerstand abgeschlossen ist. Das Verhältnis $\frac{U_{\min}}{U_{\max}} = d$ wird auch als Dämpfung bezeichnet.

Lieferumfang

Der Abschlußwiderstand wird in einem Futteral aus Kunstleder mit einer Beschreibung geliefert.

Zusatzgeräte

Zusätzlich kann noch ein Zwischenstecker ZST 052 A bzw. ZST 052 B gegen besondere Berechnung geliefert werden.

Alle technischen Daten und Abbildungen sind nur nach schriftlicher Bestätigung unsererseits verbindlich!

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52 III/9 187 6610 5. 54 2000

SECRET

Verzerrungsmesser FTZ 2 B

SECRET

50X1-HUM

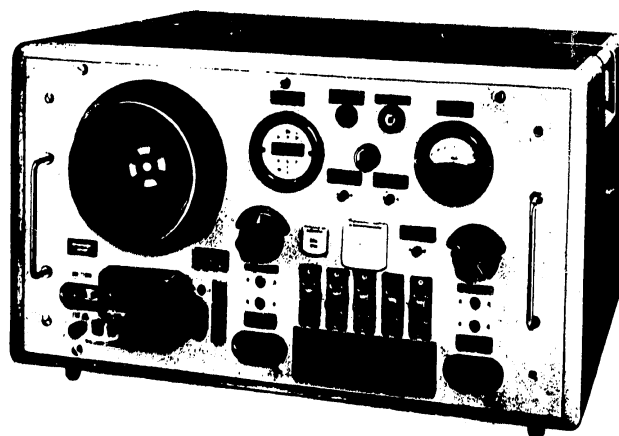


Abb. 1: Ansicht des Gerätes

Technische Daten

1. Sender:

- | | |
|---|--|
| 1. Kontaktgabe | durch nockengesteuerte Federkontakte |
| 2. Antrieb | Wechselstrom-Kollektormotor
220 V / 50 Hz |
| 3a. Drehzahlbereich | regelbar von 1320 bis 1680 U/min |
| 3b. Schrittgeschwindigkeit | 44–56 Baud |
| 4. Drehzahleinstellung und Konstanthaltung | durch Fliehkraft-Kontaktregler |
| 5. Anzeige der Schrittfrequenz | durch Zungenfrequenzmesser |
| 6. Zeichenfolge (Verhältnis:
Zeichenschritt zu Trennschritt) | 1 : 1, 7 : 1 und 1 : 7 |
| 7. Zeichengenauigkeit | |
| a) bei Einfachstrom | 1,5 % |
| b) bei Doppelstrom | 0,5 % |

SECRET

SECRET

SECRET

A) Für Messungen an Übertragungssystemen

(z. B. FT 3 B):

8. Betriebsarten
- a) Einfachstrom mit Stromversorgung aus Übertragungssystem
b) Doppelstrom mit Stromversorgung aus Gerät
- 8a. Spannung bei Entnahme von 20 mA Doppelstrom $2 \times 67 \text{ V} \pm 0,7 \text{ V}$, symmetrisch gegen MTB (erdfrei)
- 8b. Form des Doppelstromes Rechteckstrom
- 8c. Max. zulässige Stromstärke 60 mA *)
- B) für Prüfung von polarisierten Telegrafengeräten:
9. Betriebsarten nur Doppelstrom
- 9a. Stromform Rechteckstrom oder Sinusstrom
- 9b. Max. Stromstärke bei Rechteckstrom 60 mA *)
- 9c. Stromstärke bei Sinusstrom 1—60 mA_{eff}
- 9d. Entnehmbare Leistung bei einem Sinusstrom von 1—2 mA_{eff} $N > 60 \text{ mW}$
- 9e. Entnehmbare Leistung bei einem Sinusstrom von 2—60 mA_{eff} $N > 100 \text{ mW}$
- 9f. Zu prüfende Relais Telegrafengeräte Trls 64 n. Bv. 3402/1 mit in Reihe geschalteten Wicklungen 9—10 und 11—12 auf mitgeliefertem Zwischensockel.

Für andere polarisierte Telegrafengeräte mit obigen Strom- u. Leistungsbedingungen können — auf besondere Anforderung hin — entspr. Zwischensockel hergestellt und geliefert werden.

II. Empfänger

10. Anzeige der Kontaktgabe durch rotierende Glühlampen auf stroboskopischem Wege
11. Ablesung der Verzerrungen direkt in % der kürzesten unverzerrten Schrittlänge
12. Genauigkeit der Verzerrungsmessung
- a) bei Einfachstrom 2 % der kürzest. unverz. Schrittlänge
- b) bei Doppelstrom 1 % der kürzest. unverz. Schrittlänge
13. Betriebsarten
- a) Einfachstrom 50 mA *)
- b) Doppelstrom $\pm 20 \text{ mA}^*)$
- 13a. Sollstromstärke bei Einfachstrom
- 13b. Sollstromstärke bei Doppelstrom

*) Scheitelwert

14. Ablesung der Relaiszeitwerte in % der kürzesten unverzerrten Schrittlänge

- 14a. Anzeige von Relaisprellungen unmittelbar quantitativ

III. Netzteil

15. Netzanschluß 110/127/220/240 V, 50 Hz
- 15a. Leistungsaufnahme bei laufendem Motor ca. 160 VA

IV. Bestückung, Abmessungen und Gewicht des Gerätes

16. Bestückung 1 x StV 280/80, 2 x EW 85—255/80
Sicherungslampe: 1 x 60 V/10 W
Polaris. Relais: 1 x Trls. 64a n. Bv. 3402/1
17. Abmessungen 640 x 380 x 520 mm
18. Gewicht ca. 60 kg

Besondere Merkmale und Vorzüge

1. Gerät Nockenkontaktsender, Verzerrungsmeß- und Relaisprüfgerät mit stroboskopischer Meßwertanzeige sowie Netzteil in einem Gerät untergebracht
- Nockenkontaktsender und Stroboskopscheibe laufen synchron, da auf gemeinsamer Welle angebracht.
2. Verwendungszweck Messung sämtlicher an Übertragungssystemen der Fernschreib- und Telegrafentechnik (z. B. FT 3 B) vorkommenden Verzerrungsarten (der einseitigen, der unregelmäßigen und der regelmäßigen) sowie der Relaisverzerrungen und der Relaiszeitwerte (Hubzeit, Prellzeit, Umschlagzeit usw.) an polarisierten Telegrafengeräten, — die den in den „Technischen Daten“ angegebenen Strom- und Leistungsbedingungen entsprechen — möglich.
3. Messung an Übertragungsvierpolen (z. B. FT 3 B)
- a) Sender Schrittfrequenz
- Einstellung und Konstanthaltung durch Fliehkraftregler in Verbindung mit elektrisch erregtem Zungenfrequenzmesser.

SECRET

SECRET

SECRET

- Zeichenfolge (Verhältnis: Zeichenschritt zu Trennschritt) 1:1, 7:1 und 1:7
- Betriebsarten Einfachstrom mit Stromversorgung aus Übertragungssystem (z. B. Gerät FT 3 B)
Doppelstrom mit Stromversorgung aus Gerät
- Stromform Rechteckstrom
- b) Empfänger Empfangsrelais. Anzeige der Kontaktgabe des Relaisankers an T und Z durch rotierende Glühlampen (Stroboskopische Meßeinrichtung)
Einfachstrom und Doppelstrom
Rechteckstrom
- Betriebsarten Stromform
4. Messung an polarisierten Telegrafienrelais
- a) Erregung wie unter 3)
Schrittfrequenz wie unter 3)
Zeichenfolge nur Doppelstrom
Betriebsart rechteck- oder sinusförmig nach Wahl,
Stromform Möglichkeit der Veränderung der Erregung des zu prüfenden Relais durch von außen anzuschaltendes Potentiometer
Stromstärke
- b) Kontaktkreis
- Messung der Relaisverzerrung Anzeige der Kontaktgabe des Prüfrelaisankers an T und Z durch umlaufende Glühlampen der stroboskopischen Meßeinrichtung
- Messung der Relaiszeitwerte Anzeige der Umschlagzeit des Prüfrelaisankers durch eine der umlaufenden Glühlampen
5. Stroboskopische Meßeinrichtung Synchron mit Nockenkontaktsender laufende Stroboskopscheibe mit 2 um 180° gegeneinander versetzten Schlitzen (1 kurzer, 1 langer Schlitz) und feststehender, aber verstellbarer Ringkala als Ableseskala für Meßwert
- a) Verzerrungsmessung Meßbarkeit beliebiger Telegrafiezeichen an beliebiger Stelle des Übertragungssystems bzw. der Leitungen
- b) Verzerrungssinn Feststellung, ob Zeichen- oder Trennschritt verlängert ist, durch Unterdrückung des vom Kontaktschluß des Ankers des Empfangs- oder des Prüfrelais am Z-Kontakt herrührenden Ladestoßes mittels einer Drucktaste

SECRET**SECRET**

- c) Messung der Relaiszeiten Meßbarkeit sämtlicher Relaiszeitwerte an polarisierten Relais der Fernschreib- und Telegrafentechnik, die den aus den „Technischen Daten“ ersichtlichen Strom- und Leistungsbedingungen entsprechen
- d) Meßwertanzeige Unmittelbare Ablesung der Zeichenverzerrungen sowie der Hub-, Prell-, Umschlag- und Kontaktzeiten in % der kürzesten unverzerrten Schrittlänge
Mittelbare Ablesung der Ansprech- und Anlaufzeiten ebenfalls in % der kürzesten unverzerrten Schrittlänge
Die Ablesungen geben ein anschauliches und vollständiges Bild von den Verzerrungsverhältnissen und der Arbeitsweise von gepolten Relais
6. Hauptsächlichste Meßschaltungen
- a) Verzerrungsmessung an Übertragungssystemen (z. B. am Wechselstrom-Telegrafiegerät FT 3 B) mit rechteckförmigen Doppelstromzeichen oder mit rechteckförmigen Einfachstromzeichen
- b) Messung der Relaisverzerrung an zu prüfenden polarisierten Telegrafienrelais mit rechteckförmigen Doppelstromzeichen oder mit sinusförmigen Doppelstromzeichen
- c) Messung der Relaiszeitwerte an zu prüfenden polarisierten Telegrafienrelais mit rechteckförmigen Doppelstromzeichen oder mit sinusförmigen Doppelstromzeichen
7. Wichtigste Prüfschaltungen
- a) Senderprüfung mit rechteckförmigen Doppelstrom- oder Einfachstromzeichen
- b) Verzerrungsmesserprüfung mit rechteckförmigen Doppelstrom- oder Einfachstromzeichen

Verwendungszweck

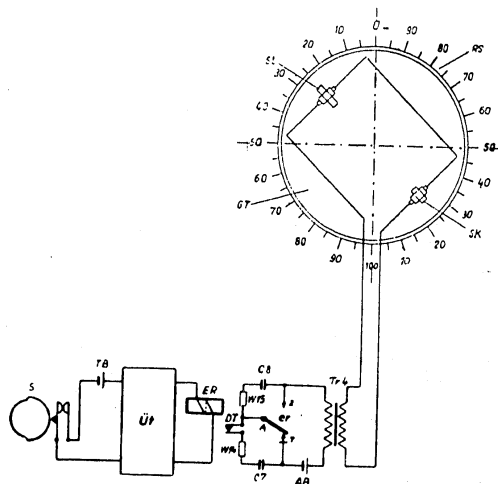
Der nach dem Stroboskop-Verfahren arbeitende Verzerrungsmesser FTZ 2 B ist insbesondere zur Messung der Zeichenverzerrungen, die durch ein Übertragungssystem (z. B. das Wechselstrom-Telegrafie-Gerät FT 3 B) oder durch ein polarisiertes Telegrafienrelais hervorgerufen werden, entwickelt worden. Er gestattet die Feststellung und Messung sämtlicher in der Telegrafentechnik vorkommenden Verzerrungsarten, nämlich der einseitigen, der unregelmäßigen und der regelmäßigen Verzerrungen.

SECRET

Außer der Messung der Schrittverzerrungen ist mit dem Verzerrungsmesser FTZ 2B auch die Messung der Relaisverzerrungen und sämtlicher Relaiszeitwerte an polarisierten Telegrafienrelais, die den in den technischen Daten angegebenen Strom- und Leistungsbedingungen entsprechen, möglich. Die Ablesung der Meßwerte erfolgt stets in Prozent der kürzesten unverzerrten Schrittlänge.

Prinzip des Verzerrungsmessers

Die Hauptteile des Verzerrungsmessers (s. Abb. 2) sind — außer einem Netzteil, welches die für den Betrieb erforderlichen Gleich- und Wechselspannungen liefert — der Nockenkontaktsender S, der die für die Messung der verschiedenartigen Verzerrungen und der Relaiszeitwerte erforderlichen Schrittfolgen in Form von unverzerrten rechteckförmigen Telegrafiezeichen liefert und eine stroboskopische Meßeinrichtung, bestehend aus 2 Glühlampen, die auf der Außenseite einer drehbaren Isolierscheibe, und zwar um 180° gegeneinander versetzt, befestigt sind.



- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| AB = Abfrage-Batterie | TB = Telegrafien-Batterie |
| DT = Drucktaste (S 12) | Tr 4 = Übertrager |
| ER = Empfangsrelais | ÜT = Übertragungssystem (z. B. FT 3) |
| GT = Glühlampenträger | T = Trennkontakt |
| S = Nockenkontakt-Sender | Z = Zeichenkontakt |
| SK = Kurzer Schlitz | RS = Ringkask |
| SL = Langer Schlitz | |

Abb. 2: Arbeitsprinzip des Verzerrungsmessers

Beide Teile werden mittels einer gemeinsamen Welle, also synchron, von einem Motor Mo angetrieben, wobei sich die Isolierscheibe mit den Glühlampen innerhalb einer feststehenden, jedoch verstellbar eingerichteten Ringskala RS dreht. Dabei ist über der die Glühlampen tragenden Scheibe noch eine Schlitzscheibe auf der Welle befestigt, in der über der einen Glühlampe eine kurze und über der anderen Glühlampe eine etwas längere Schlitzblende angebracht sind. Diese — um genau 180° gegeneinander versetzten — Schlitze lassen beim Aufleuchten der Glühlampen schmale Lichtstriche in radialer Richtung hervortreten.

Der Sender (s. Abb. 3) enthält zunächst 6 auf einer vom Motor direkt angetriebenen Hauptwelle befindliche Umschalt-Nockenscheiben, die Kontakte steuern, welche der Erzeugung von Einfachstrom- und Doppelstromzeichen 1 : 1 (Verhältnis Zeichenstrom : Trennstrom) dienen. Die Hauptwelle treibt außerdem über ein Zahnrad-Getriebe eine 4 mal langsamer laufende Hilfswelle an, auf der 4 weitere Nockenscheiben befestigt sind. Diese Nockenscheiben steuern Kontakte, die zur Erzeugung von Einfach- und Doppelstromimpulsen 7 : 1 und 1 : 7 zusätzlich neben den erwähnten 6 Kontakten erforderlich sind.

Die Motordrehzahl ist zwischen 1320 und 1680 Uml./min. und damit die Schrittgeschwindigkeit zwischen 44 und 56 Baud regelbar. Normalwert 1500 Uml./min. bzw. 50 Baud.

Zur Kontrolle der Justierung sowohl des Senders als auch des ganzen Verzerrungsmessers (Sender und Empfangsrelais) sind besondere Prüfschaltungen vorgesehen.

a) Verzerrungsmessung

Es ist zu unterscheiden zwischen

der Verzerrungsmessung an Übertragungsvierpolen (z. B. FT 3-Gerät) und

der Messung der Relaisverzerrung an zu überprüfenden Relais PR.

Bei der Verzerrungsmessung an Übertragungsvierpolen werden die — vom Sender gelieferten — unverzerrten rechteckförmigen Telegrafiezeichen über das zu messende Übertragungssystem (z. B. FT 3-Gerät) dem genau justierten Empfangsrelais ER zugeführt.

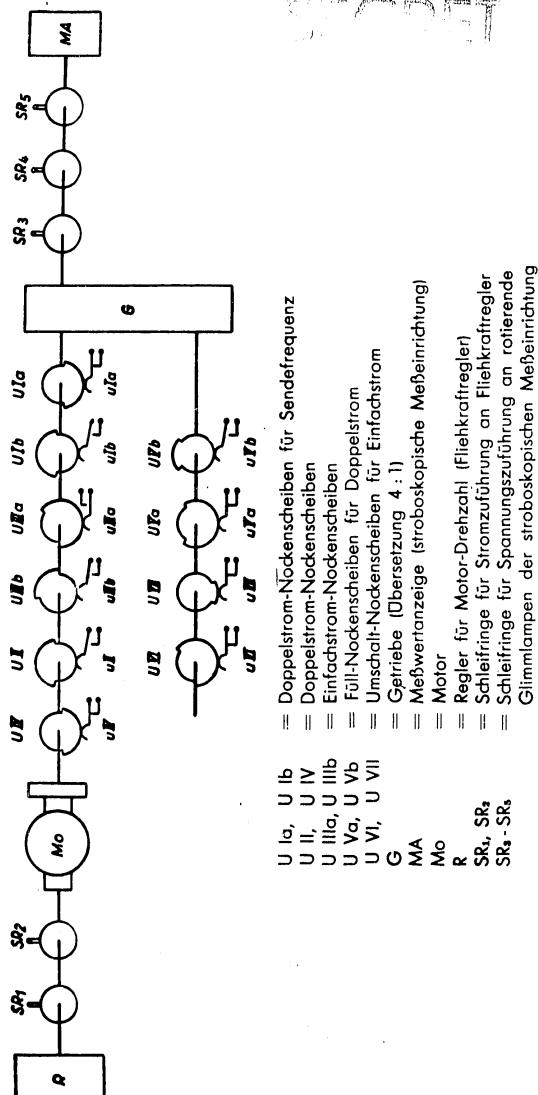
Bei der Messung der Relaisverzerrung des zu prüfenden Relais PR hingegen werden dessen Erregerwicklung die vom Nockenkontaktsender gelieferten unverzerrten rechteckförmigen Zeichen entweder direkt oder nach Zwischenschaltung eines Tiefpasses, der sie in sinusförmige Zeichen umwandelt, zugeleitet.

Die ankommenden Zeichen steuern also das Empfangsrelais ER bzw. das zu prüfende Relais PR.

Dabei werden die Kontaktgabe des Ankers „er“ (s. Abb. 4) des — genau justierten — ER-Relais, das z. B. mit dem beim Durchlaufen des Gerätes FT 3 verzerrten Zeichen betrieben wird bzw. die Kontaktgabe des Ankers „pr“ des — mit unverzerrten Zeichen betriebenen — Relais PR an T und Z auf stroboskopischem Wege sichtbar gemacht.

SECRET

SECRET

Abb. 3: Schematische Darstellung des Verzerrungsmessers
(Mechanischer Aufbau des Meßteiles)

Beim Schließen eines Relaiskontaktes werden beide Glühlampen der Stroboskopscheibe durch einen Stromstoß kurzzeitig zum Aufleuchten gebracht. Liegt der Anker „er“ am Trennkontakt T, so ist der Kondensator C 8 aufgeladen, während C 7 über W 14, Drucktaste S 12 und Kontakt „er“ kurzgeschlossen ist. Beim Abheben des Ankers von T und während des Hubes ändert sich der Ladezustand der Kondensatoren kaum, beim Auftreffen des Ankers auf den Zeichenkontakt Z wird hingegen C 8 über W 15 und „er“ entladen, während C 7 über W 14, S 12 „er“ und die Primärwicklung von Tr 4 induzierte Spannungsstoß zündet die in Reihe geschalteten Glühlampen Gl 3 und Gl 4 gleichzeitig. Der beschriebene Vorgang wiederholt sich sinngemäß beim Auftreffen des Ankers auf den Trennkontakt.

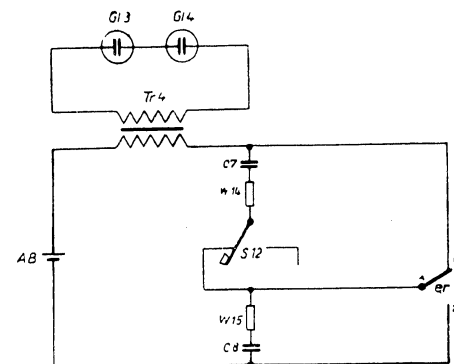


Abb. 4: Prinzipschaltbild für die Anzeige der Kontaktgabe des Empfangsrelaisankers „er“ bzw. des Prüfreisankers „pr“ bei der Verzerrungsmessung. Gibt das Relais unverzerrte Zeichen weiter, so macht die Schlitzscheibe zwischen 2 aufeinanderfolgenden Kontaktschlüssen gerade eine halbe Umdrehung entsprechend einem Drehwinkel von 180° (Zeichen 1 : 1) oder (bei Zeichen 7 : 1 und 1 : 7) ein ungerades Vielfaches einer halben Umdrehung. Bei Schrittfolge 1 : 1 (Z : T) haben die beiden Glühlampen im Augenblick des Zeichenstromeinsatzes einen Winkel von genau 180° aus ihrer im Augenblick des Trennstromeinsatzes eingenommenen Stellung heraus zurückgelegt, d. h. die Lampe Gl 3 steht jetzt an der Stelle der Lampe Gl 4 und umgekehrt. Es erscheinen daher bei verzerrungsfreier Übertragung die bei jedem Stromwechsel entstehenden Lichtstrichpaare immer in derselben Winkellage, d. h. an 2 festen um 180° verschobenen Stellen. Der Beobachter sieht also nur 1 Lichtstrichpaar. Die verschiedene Länge der Lichtstriche jedes Paares wird, da abwechselnd kurze und lange Striche in schneller Folge an denselben Stellen auftreten, wegen der Trägheit des Auges nicht wahrgenommen. Man sieht also 2 gleich lange Striche. Sind dagegen die vom Empfangsrelais ER bzw. vom Prüfreis PR weitergegebenen Zeichen verzerrt, d. h. weichen die Längen von Trennschritt und

SECRET

SECRET

Zeichenschritt von dem geforderten ganzzahligen Verhältnis ab, so erscheinen die Lichtstrichpaare nicht mehr in derselben Winkellage, vielmehr bilden je zwei zeitlich aufeinanderfolgende Lichtstrichpaare miteinander einen Winkel, dessen Größe genau der Zeit entspricht, um welche die Schritteinsätze sich verfrüht oder verspätet haben. Da jetzt die beiden Lichtstriche jedes Paares für das Auge unterscheidbar sind, weil die Lichtstrichpaare nicht mehr zusammenfallen ist auch die Art der Verzerrung als einseitige, unregelmäßige oder regelmäßige Verzerrung erkennbar.

b) Relaiszeitenmessung

Bei der Messung der Relaiszeiten werden — wie bei der Messung der Relaisverzerrung — die vom Nockenkontaktsender erzeugten rechteckförmigen Telegrafiezeichen, — evtl. nach Zwischenschaltung eines Tiefpasses, der sie in sinusförmige Zeichen umwandelt —, dem zu prüfenden polarisierten Relais PR zugeführt.

Die von PR empfangenen Zeichen steuern den Anker „pr“. Zur stroboskopischen Anzeige der Relaiszeitwerte wird nur eine der beiden auf der Isolierscheibe befestigten Glühlampen, nämlich Gl 3 benötigt, die immer dann ein Lichtband erzeugt, wenn der Anker „pr“ des zu prüfenden Relais in Bewegung ist.

Das grundsätzliche Schaltungsschema für die Anzeige der Relaiszeitwerte des Relais PR zeigt die Abb. 5. Bei der Anzeige des Relaishubes wird eine Gleichspannung von 230 V über Vorschaltwiderstände an die Glühlampe Gl 3 gelegt. Diese ist nur dann überbrückt, wenn der Anker des Prüfreis entweder am Trenn- oder Zeichenkontakt anliegt.

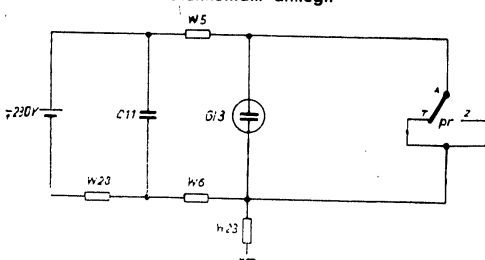


Abb. 5: Prinzipschaltbild für die Anzeige der Relaiszeitwerte des PR-Relais durch den Anker „pr“

Die Glühlampe leuchtet bei einem ohne Prellungen arbeitenden Relais zunächst einmal vom Zeitpunkt des Abhebens des Ankers pr von T bis zum Zeitpunkt des Anschlages an den Kontakt Z auf. Dies ergibt auf der Stroboskopscheibe ein der Umschlagzeit $t_{u1} = t_{h1}$ (Hubzeit) entsprechendes Lichtband. Hieran schließt sich die Kontaktzeit t_{k1} an, während der „pr“ mit Z Kontakt gibt und die Glühlampe nicht aufleuchtet. Die Summe aus Umschlagzeit und Kontaktzeit $t_{u1} + t_{k1}$ entspricht dann einem Drehwinkel der Schlitzscheibe von 180° . Vom Beginn des Abhebens des Ankers „pr“ vom Kontakt Z bis zum Anschlagen an den Kontakt T leuchtet die Glühlampe erneut auf und ergibt ein zweites Lichtband, welches dem ersten diametral

gegenüberliegt. Das zweite Lichtband entspricht der Umschlagzeit t_{u2} die wiederum der Hubzeit t_{h2} entspricht, da das Relais ohne Prellungen arbeitet. Auf die Umschlagzeit t_{u2} folgt die Kontaktzeit t_{k2} , während der „pr“ an T liegt.

Der beschriebene Vorgang spielt sich im Verlauf einer Umdrehung ab und wiederholt sich sinngemäß während jeder Umdrehung der Scheibe, so daß für den Beobachter auf der Stroboskopscheibe 2 feststehende Lichtbänder sichtbar werden, die einander diametral gegenüberliegen, wenn die Hubzeit t_{h1} von gleicher Dauer wie die Hubzeit t_{h2} ist.

Arbeitet das Relais jedoch mit Prellungen, so leuchtet die Glühlampe nicht nur während der Hubzeit, sondern auch noch bei jedem Zurückprellen des Ankers einmal kurz auf. Dabei hat die Glühlampe eine so große Ansprechempfindlichkeit, daß noch Prellfrequenzen von etwa $5 \cdot 10^4$ einwandfrei zu beobachten sind.

Es erscheinen dann auf der Stroboskopscheibe neben jedem der beiden sich diametral gegenüberstehenden Lichtstreifen, deren Breiten den reinen Hubzeiten t_{h1} bzw. t_{h2} entsprechen, noch ein oder mehrere — in der Drehrichtung verschobene — schmalere Lichtbänder von verschiedener Breite, deren Anzahl der Zahl der Prellungen des Ankers pr entspricht.

Auf diese Weise läßt sich die Dauer der Hubzeiten t_{h1} und t_{h2} , der Prellzeiten t_{p1} und t_{p2} der Umschlagzeiten t_{u1} und t_{u2} und der Kontaktzeiten t_{k1} und t_{k2} des zu prüfenden Relais ermitteln, die bei entsprechender Nulleinstellung der Skala unmittelbar in $\%$ der kürzesten unverzerrten Schrittlänge abgelesen werden können.

Lieferumfang

Das aus Meßteil, Netzteil und Anzeige-Bedienungsteil bestehende Gerät wird komplett einschließlich Betriebsröhren, polarisiertem Kipprelais sowie einer Beschreibung mit Bedienungsanweisung und folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Geräteschnur, 3 m lang, mit Netzstecker und Gerätesteckdose
- 2 3-adrige Stöpselschnüre, je 1,5 m lang, mit 2 Stöpseln
- 1 Zwischensockel für Relais Trls. 64 n. Bv. 3402/1

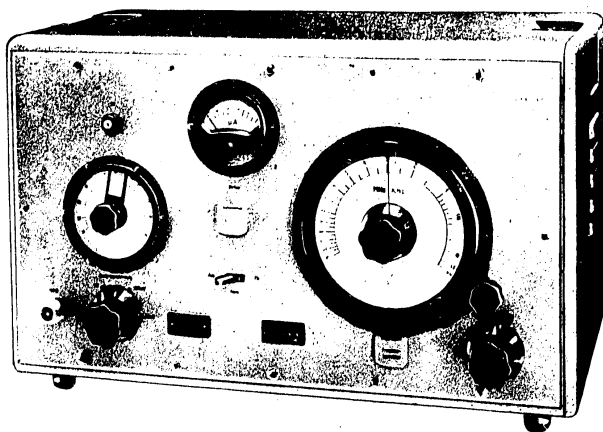
Mitgelieferte Ersatzteile werden besonders berechnet. Anzahl der mitgelieferten Ersatzteil-Sätze je nach Auftrag.

1 Satz Ersatzteile besteht aus:

- 1 Kleinglimmlampe MR 220 V o. W.
- 2 Kleinglimmlampen MR 110 V o. W.
- 1 Sicherungslampe 60 V/10 W
- 1 Stabilisator OSW 3808 (STV 280/80)
- 2 Eisenwasserstoffwiderständen EW 85—255/80
- 1 Kipprelais, polarisiert Trls. 64 n. Bv. 3402/1
- 1 3-adrige Stöpselschnur, 1,5 m lang, mit 2 Stöpseln
- 2 Kohlebürsten
- 5 Graphitkohlebürsten
- 5 Feinsicherungen 0,125 A/250 V
- 10 Feinsicherungen 0,6 A/250 V
- 5 Feinsicherungen 1 A/250 V
- 5 Feinsicherungen 1,6 A/250 V

SECRET

SECRET

SECRET**Schwebungs-Generator SG 241****Technische Daten**

Frequenzbereich:	10 kHz bis 10 MHz
Skala:	grob/fein
Ausgangsspannung:	max. 1 V _{eff} an 150 Ohm am Kabelende
Grobeinstellung:	durch Stufenschalter in den Berei- chen 1 V, 100 mV und 10 mV
Feineinstellung:	durch geeichten Spannungsteiler im Verhältnis 1:10
Klirrfaktor:	5%
Spannungsregelung:	automatisch auf $\pm 5\%$ von Hand auf $\pm 2\%$
Spannungsanzeige:	Oberspannung auf $\pm 2\%$ im Frequenzbereich
Leistungsaufnahme:	ca. 125 VA
Abmessungen:	Breite: ca. 520 mm Höhe: ca. 340 mm Tiefe: ca. 300 mm
Gewicht:	ca. 30,3 kg
Röhrenbestückung:	
6 x 6 AC 7	1 x LV 3
2 x 6 AG 7	1 x 5 H 6
1 x 6 SA 7	1 x STV 280/80 Z

SECRET**SECRET****Verwendungszweck, Aufbau und Wirkungsweise**

50X1-HUM

Der Schwebungs-Generator ist besonders zum Durchmessen von Verstärkern der Videokanäle in Fernseh-Richtverbindungsgeräten, Filtern und Übertragungseinrichtungen im Videofrequenzbereich bestimmt. Dementsprechend kann das Gerät für Messungen verwendet werden, die Spannungen regelbar von 1 mV bis 1 V in einem durchgehenden Frequenzbereich von 10 kHz bis 10 MHz erfordern.

Die Eingangsstufen des Schwebungs-Generators bilden 2 Oszillatoren, von denen einer eine feste Frequenz — 30 MHz —, der andere eine veränderliche Frequenz — 30 bis 40 MHz — erzeugt. Die anschließenden Trennstufen bewirken eine weitgehende Entkopplung der Oszillatoren, um eine Mitnahme des einen Oszillators durch den anderen zu vermeiden. Die an zwei Außenwiderständen abfallenden Spannungen werden über zwei Kondensatoren einer Mischröhre zugeführt. Die Frequenz der an der Anode dieser Mischröhre entstehenden Wechselfrequenz ist nun gleich der Differenz der beiden Oszillatorfrequenzen und wird über einen Kondensator dem vierstufigen Widerstandsverstärker zugeführt. Die verstärkte Spannung an der Anode der letzten Röhre dieses Verstärkers beträgt dann maximal etwa 3,4 Volt.

Die Restspannung des festen Oszillators wird durch einen auf MHz abgestimmten Sperrkreis aufgehoben, der an der Katodenleitung der ersten Röhre des vierstufigen Verstärkers liegt. In den Anoden der beiden ersten Verstärkerröhren liegen als Teil des Außenwiderstandes zwei Drosseln, die eine bevorzugte Verstärkung der höheren Frequenzen bewirken und damit dem durch die Röhren und Schaltkapazitäten hervorgerufenen Frequenzgang entgegenwirken.

Die eine Hälfte der Duodiode dient wie folgt der Gewinnung der Regelspannung.

In Abhängigkeit von der Anodenwechselspannung der letzten Verstärkerröhre nämlich, die an die eine Anode der Duodiode gelangt, entsteht an einem Widerstand eine negative Gleichspannung, die gesiebt als Regelspannung für den Verstärker verwendet wird. Die Verzögerung der Regelung wird bestimmt durch eine positive Vorspannung der entsprechenden Katode der Duodiode, die mit Hilfe eines Spannungsteilers an der 70 Volt-Strecke des Stabilisators abgegriffen wird. Über einen Kondensator gelangt die Anodenwechselspannung der vierten (letzten) Verstärkerröhre außerdem an das Gitter der Katodenverstärkerröhre. Die hier an dem Katodenwiderstand entstehende Wechselfrequenz wird über einen Kondensator bei den Stufenschalterstellungen 100 mV, 10 mV und 1 V der noch freien Anode der Duodiode zugeführt, deren zugehörige Katode an Masse liegt. Parallel zu dieser Anoden-Katodenstrecke liegt als Belastungswiderstand ein Potentiometer und das durch einen Kondensator überbrückte Drehspulinstrument, das zusammen mit der einen Anode der Duodiode zur Anzeige der Oberspannung dient.

In der Katodenleitung der Duodiode liegen ein Potentiometer und zwei parallel geschaltete Widerstände. Dieses Potentiometer regelt die Ausgangs-

SECRET

SECRET

spannung. Von seinem Schleifer gelangt diese über einen Kondensator zu einer Gruppe von Widerständen, in der über einen Stufenschalter der gewünschte Spannungsbereich vorgewählt werden kann.

Die HF-mäßige Entkopplung der Anodenspannungszuführung für die Röhren des Oszillators und der Trennstufen wird durch ein Entkopplungsglied bewirkt. In der Anode der Mischröhre dagegen, an der Frequenzen schon von wenigen kHz auftreten, wird das Entkopplungsglied aus entsprechenden Kondensatoren und einem Siebwiderstand gebildet.

Die für das Gerät erforderlichen Ströme und Spannungen liefert ein Netzteil, das an Wechselspannungsnetze von 110/127/220/240 Volt, 50 Hz angeschlossen werden kann.

Die Anodenwechselspannung wird durch einen Selengleichrichter gleichgerichtet, durch Siebmittel geglättet und durch einen Glimmspannungsteiler stabilisiert.

Das Gerät besitzt seinem Verwendungszweck entsprechend ein handliches stabiles Metallgehäuse mit Traggriffen. Das aus dem Gehäuse herausziehbare Chassis ist mit der Frontplatte fest verbunden.

Auf eine übersichtliche Anordnung der Schalter, Meß- und Kontrollinstrumente ist besonderer Wert gelegt worden. Netzanschluß und Spannungswähler befinden sich auf der Rückseite.

Lieferumfang

Das Gerät wird komplett bestückt geliefert mit Geräteschnur, HF-Verbindungskabel, Zwischenstecker. Ersatzteile werden gesondert berechnet.

Ein Satz Ersatzteile besteht aus:

- 1 Stück Röhre 6 SA 7
- 6 Stück Röhre 6 AC 7
- 2 Stück Röhre 6 AG 7
- 1 Stück Röhre 6 H 6
- 1 Stück Röhre LV 3
- 1 Stück Stabilisator STV 280/80 Z
- 5 Stück Kleinglimmlampe TEL 220/S
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 1,6 A/250 V DIN 41571
mittelträge
- 10 Stück Glasrohrfeinsicherung, 1 A/250 V DIN 41571
mittelträge

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52

III/9 187 Jt 2669 o. 54 2001

SECRET